

Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Zborovská 27, 150 00 Praha 5,
tel.: 257 317 314

Řízením redakce pověřen: Alan Kraus

Adresa redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5
tel.(zázn.): 257 312 450
E-mail: redakce@stavebnice.net

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 42 Kč.

Rozšiřuje PNS a.s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o.
-Michaela Hrdličková, Hana Merglová (Zborov-
ská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313,
257 317 312). Distribuci pro předplatitele také
provádí v zastoupení vydavatele společnost
MEDIASERVIS s. r. o., Abocentrum, Moravské
náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno;
tel.: 541 233 232; fax: 541 616 160;
abocentrum@mediaservis.cz; reklamace -
tel.: 800 800 890.

Objednávky a předplatné v Slovenskej repub-
like vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o.,
Šustekova 10, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3,
tel.: 67 20 19 21-22 - časopisy,
tel.: 67 20 19 31-32 - předplatné,
tel.: 67 20 19 52-53 - prodejna,
fax: 67 20 19 31-32.
E-mail: casopisy@press.sk, knihy@press.sk,
predplatne@press.sk,

Podávání novinových zásilek povoleno
Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha
(č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

Inzerce v ČR přijímá vydavatel, Zborovská 27,
150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 314.

Inzerce v SR vyřizuje MAGNET-PRESS
Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Brati-
slava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

Za původnost příspěvku odpovídá autor.

Otisk povolen jen s **uvedením původu**.

Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit**
inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst
časopisu.

Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

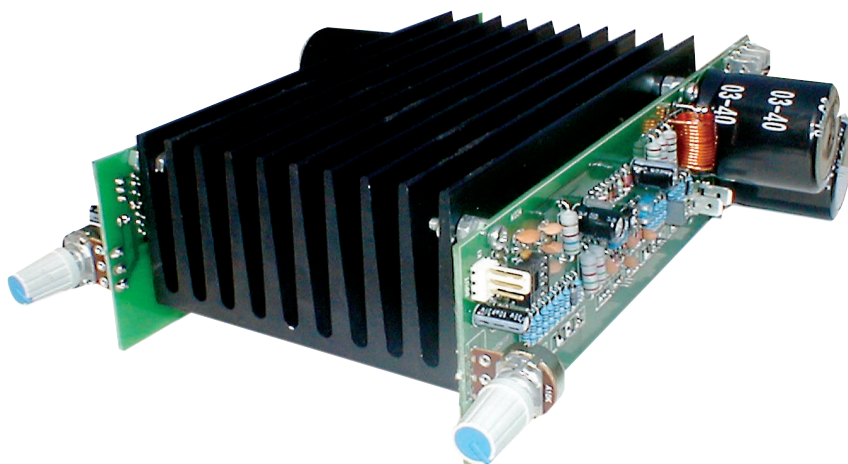
Právní nárok na **odškodnění** v případě změn,
chyb nebo vynechání je vyloučen.

Veškerá práva vyhrazena.

MK ČR E 397

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

© AMARO spol. s r. o.



Stavebnici koncového zesilovače 2x 250 W najdete na straně č. 29.

Obsah

Obsah	1
Jednoduchý VU metr	2
Řečový filtr	3
Symetrický vstupní zesilovač s řízením úrovně	4
Vozítko s procesorem PIC	7
Video generátor	10
Alfanumerický LED displej s běžícím textem	15
Jednoduchý programovatelný zámek	20
Eagle PCB Powr Tools, v. 4.15	22
Novinky firmy That Corporation	25
SVĚTLA A ZVUK	
Koncový zesilovač 2x 250 W	29
HDTV	
Digitální kino - DLP Cinema	36
Historie a produkty společnosti Drake	38
Několik postřehů z výstavy AMPER 2006	39
Nový špičkový transceiver Ten-Tec ORION II	40
Směrová vertikální anténa pro pásmo 80 m	41
Nový způsob vinutí vf transformátorů	42
Radioamatérské expedice prvního čtvrtletí 2006	43
DX expedice Vanuatu, YJ0ADX - 2006	45
Předpověď podmínek šíření KV na červen	46
Vysíláme na radioamatérských pásmech XXXV	47
Pozvánka do WRTC 2006 - World Radiosport Team	
Championship	48
Seznam inzerentů	48

Jednoduchý VU metr

Zapojení s LED, k nimž patří také VU metry, jsou mezi radioamatéry velmi oblíbené. Existuje několik možných řešení - od diskretních zapojení až po specializované obvody. Mezi nejznámější patří například řady LM3914 až LM3916, určené pro buzení 10 LED. Určitou nevýhodou je vyšší cena. Pokud vystačíme s menším počtem LED, například pro kontrolu maximálního vybuzení koncového zesilovače, můžeme použít obvod AN6884, který nabízí například GM za 17,- Kč. Obvod budí pěti LED a jeho výhodou je také jednoduchost zapojení a logaritmický průběh stupnice: -10, -5, 0, +3 a +6 dB.

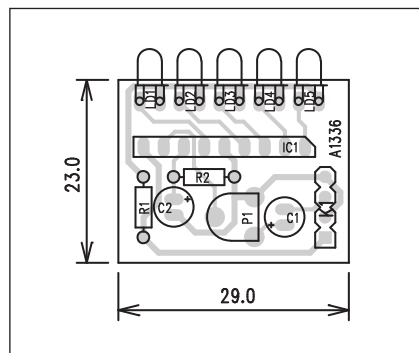
Popis

Schéma zapojení VU metru je na obr. 1. Obvod vychází z doporučeného zapojení výrobce podle katalogového listu. Vstupní signál je spolu s napájecím napětím přiveden na konektor K1. Přes oddělovací kondenzátor C1 a trimr pro nastavení vstupní citlivosti P1 pokračuje na vstup obvodu AN6884, IC1. Proud diodami je omezen odporem R1. Ten volíme podle napájecího napětí. Pro napájecí napětí +9 V má být asi 47 ohmů, pro +12 V 82 ohmů a pro +16 V 120 ohmů.

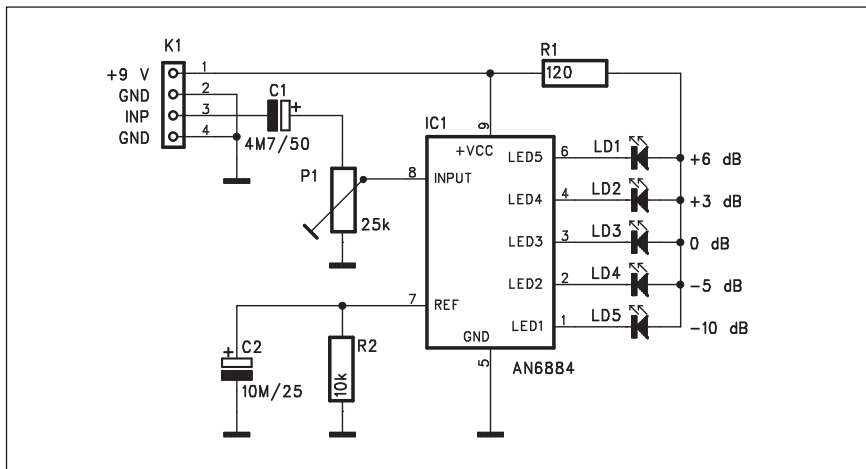
Proud každou LED je interně omezen na 15 mA. Při vyšším napájecím napětí musíme pouze dbát na maximální ztrátový příkon obvodu, který je 1100 mW (při 25 °C). Vnitřní blokové zapojení obvodu je na obr. 2.

Stavba

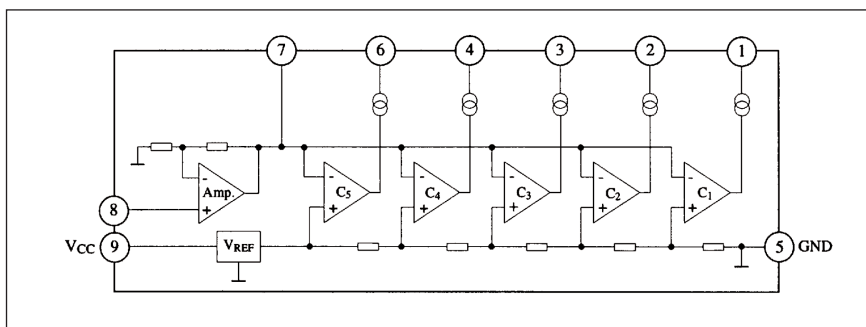
VU metr je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech



Obr. 3. Rozložení součástek na desce VU metru



Obr. 1. Schéma zapojení VU metru



Obr. 2. Blokové zapojení obvodu AN6884

23 x 29 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 3, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení je velmi jednoduché, takže by stavbu měl zvládnout i začínající elektronik.

Závěr

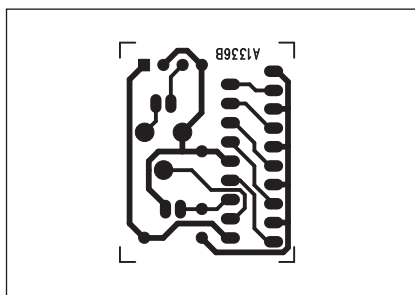
Popsaný VU metr je stavebně nenáročný a vzhledem k zajímavé ceně ob-

vodu lze tento modul použít jako doplněk řady nf zařízení. Vhodný je například pro kontrolu vybuzení koncového zesilovače, ke sledování úrovně signálu na vstupech mixážního pultu apod.

Seznam součástek

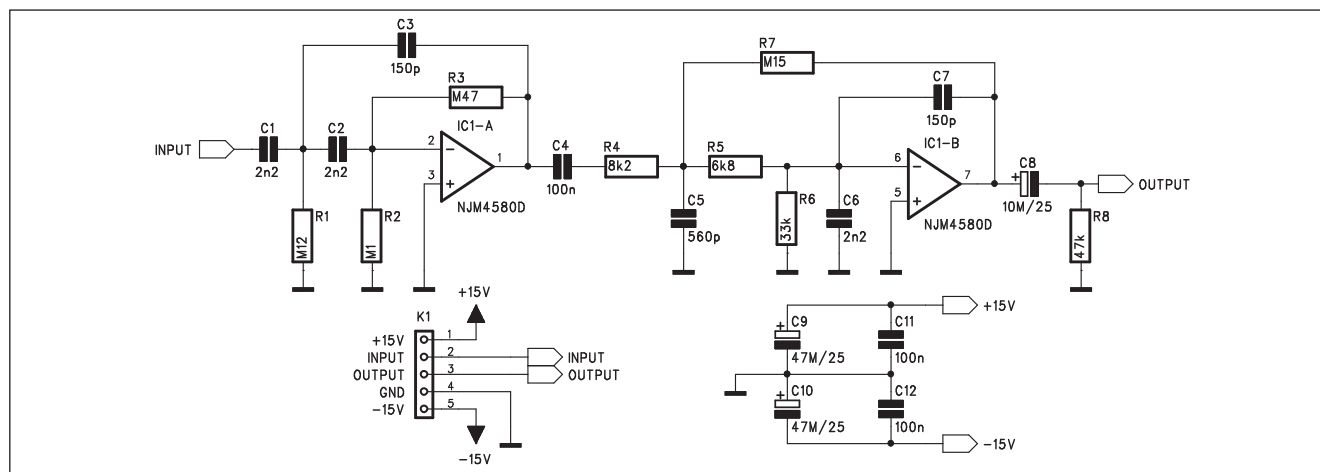
A991336

R1	120 Ω
R2	10 kΩ
C1	4,7 µF/50 V
C2	10 µF/25 V
IC1	AN6884
LD1-5	LED-VU
P1	PT6-H/25 kΩ
K1	PHDR4



Obr. 4. Obrazec desky spojů VU metru (strana BOTTOM)

Řečový filtr



Obr. 1. Schéma zapojení řečového filtru

V telekomunikaci se pro přenos řeči používá užší kmitočtové pásmo, které je typicky omezeno dole na 300 Hz a nahoře na 3 kHz. Takto ořezaný signál zlepšuje srozumitelnost. Pro úpravu běžného signálu například z mikrofonu můžeme použít následující filtr.

Popis

Schéma zapojení řečového filtru je na obr. 1. V zásadě se jedná o dvě pásmové propusti zapojené do série. Operační zesilovač IC1A pracuje jako horní propust s dělicím kmitočtem 300 Hz. Odřízne tedy všechny kmitočty ležící pod tímto kmitočtem. Druhý operační zesilovač je zapojen jako dolní propust s kmitočtem 3 kHz, odřízne tedy všechny kmitočty nad touto hranicí. Pro optimální funkci filtru by použité součástky měly mít minimální tolerance, tedy odpory 1 % a kondenzátory 5 %, nejlépe fóliové s nízkým teplotním koeficientem. Pokud ale filtr

použijeme například k vysílání, mírné zvlnění kmitočtové charakteristiky způsobené větší tolerancí asi nebude tak moc na závadu.

Vstupní i výstupní signál, stejně jako napájecí napětí ± 15 V pro operační zesilovače je vyvedeno na společný konektor K1.

Stavba

Řečový filtr je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 27 x 35 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2,

obrazec desky spojů ze stany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení je opět velmi jednoduché a stavbu zvládne i začínající amatér.

Závěr

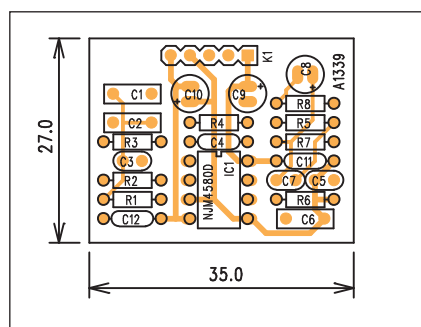
Řečový filtr je navržen na relativně malé desce s plošnými spoji, což umožňuje poměrně snadnou zástavbu i do stávajícího zařízení. Pokud by nároky na prostor byly ještě vyšší, je možné konstrukci řešit s SMD součástkami.

Seznam součástek

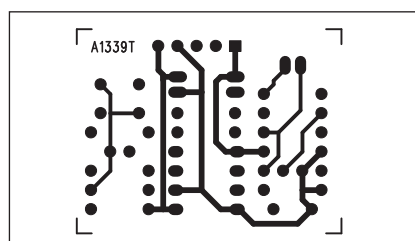
A991339

R1	120 k Ω
R2	100 k Ω
R3	470 k Ω
R4	8,2 k Ω
R5	6,8 k Ω
R6	33 k Ω

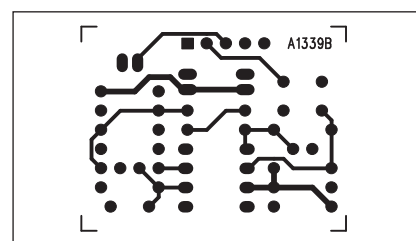
R7	150 k Ω
R8	47 k Ω
C8	10 μ F/25 V
C9-10	47 μ F/25 V
C1-2, C6	2,2 nF
C4, C11-12	100 nF
C7, C3	150 pF
C5	560 pF
IC1	NJM4580D
K1	PHDR-5



Obr. 2. Rozložení součástek na desce řečového filtru

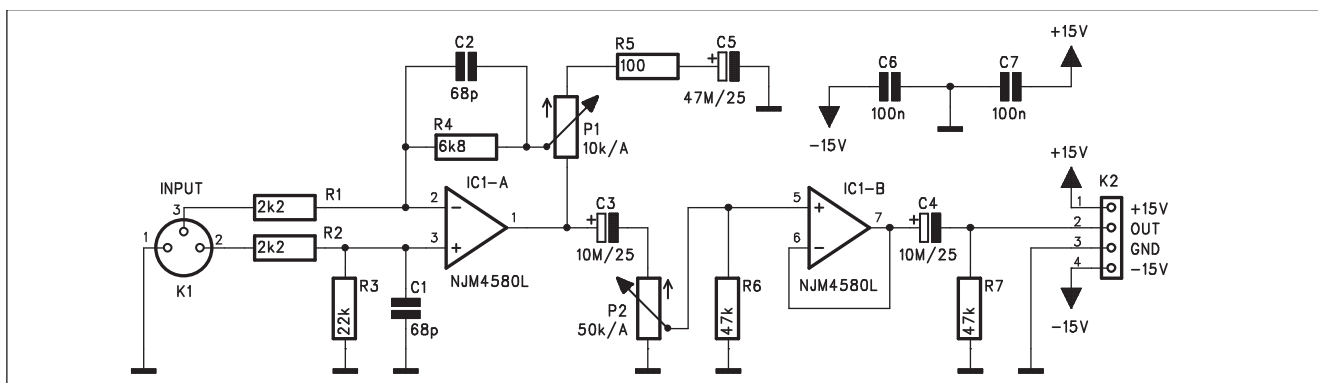


Obr. 3. Obrazec desky spojů řečového filtru (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů řečového filtru (strana BOTTOM)

Symetrický vstupní zesilovač s řízením úrovně



Obr. 1. Schéma zapojení symetrického vstupu

V poslední době se zejména v profesionální, ale stále častěji i v amatérské praxi uplatňuje symetrické propojení nf zařízení. Největší předností je podstatně vyšší odolnost proti indukovanému rušení. I když tranzis-

torová zařízení pracují na relativně nižších impedancích než starší elektronková, stejně jsou zejména delší spoje náchylné na indukovaný brum. Při symetrickém propojení jsou oba signálové vodiče zapojeny v protifázi. Přenášený signál je vstupním obvodem zesílen, kdežto případně indukovaný brum, který je na obou vodičích prakticky shodný, je potlačen. Podle přesnosti odporů ve vstupním zesilovači je potlačení souhlasného signálu typicky 40 až 60 dB. Existují také integrované obvody, navržené přímo jako symetrické vstupní zesilovače (viz katalogový list v tomto čísle AR), u kterých jsou již ve výrobě odpory trimovány laserem pro dosažení optimálního potlačení souhlasného signálu.

Následující konstrukce představuje jednoduchý vstupní symetrický zesilovač s nastavením vstupní citlivosti a regulací hlasitosti. Vstup je určen pro připojení konektorem XLR, což lze dnes považovat prakticky za standard.

Popis

Schéma zapojení symetrického vstupu je na obr. 1. Vstupní signál je z konektoru K1 přiveden přes dvojici od-

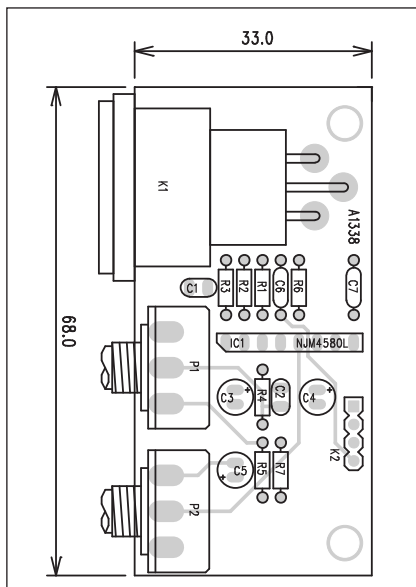
porů R1 a R2 na vstup prvního operačního zesilovače IC1A. Zisk tohoto stupně se nastavuje potenciometrem P1. Výstup prvního zesilovače je přes kondenzátor C3 přiveden na potenciometr hlasitosti P2. Za ním následuje sledovač signálu s operačním zesilovačem IC1B. Výstupní signál je přes kondenzátor C4 přiveden na konektor

Seznam součástek

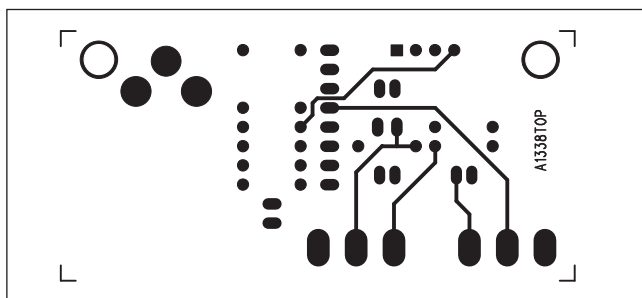
A991338

R1-2	2,2 kΩ
R3	22 kΩ
R4	6,8 kΩ
R5	100 Ω
R6-7	47 kΩ
C3-4	10 μF/25 V
C5	47 μF/25 V
C1-2	68 pF
C6-7	100 nF
IC1	NJM4580L

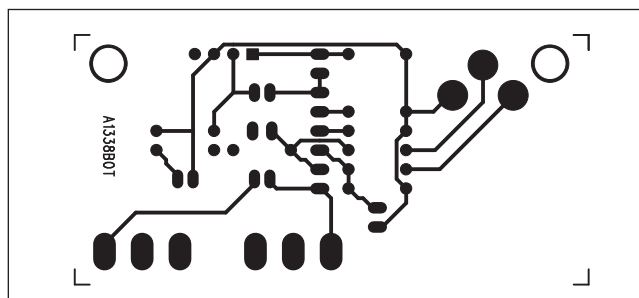
P1	P16M-10 kΩ/A
P2	P16M-50 kΩ/A
K2	PHDR4
K1	XLR3F-W



Obr. 2. Rozložení součástek na desce symetrického vstupu



Obr. 3. Obrazec desky spojů sym. vstupu (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů sym. vstupu (strana BOTTOM)

K2. Na tomto konektoru je současně vyvedeno také napájecí napětí ± 15 V pro operační zesilovač.

Stavba

Modul symetrického vstupního zesilovače je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 33

x 68 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení je poměrně jednoduché a mimo oba potenciometry nemá žádné nastavovací prvky. Při pečlivé práci by mělo fungovat na první pokus.

Závěr

Symetrický vstupní zesilovač lze použít do řady nf zařízení, která nejsou vybavena symetrickým vstupem. Touto jednoduchou a levnou úpravou lze dosáhnout výrazně lepší odolnosti proti rušení vstupního signálu.

Vozítko s procesorem PIC

Mikroprocesory řady PIC umožňují jednoduše řešit řadu praktických aplikací. Mezi ty zábavnější patří konstrukce různých robotů a vozítek, která se dokáží inteligentně pohybovat mezi překážkami. Následující konstrukce nastiňuje řešení jednoduchého dvoumotorového vozítka, řízeného procesorem PIC a dvojicí IR čidel.

Popis

Navrhovaná konstrukce byla řešena s ohledem na co nejjednodušší stavbu. Základem prototypu jsou běžně dostupné díly buď z rozebraných hraček, nebo z modelářských prodejen. Vozítko je

řešeno jako tříkolové. Zadní kola jsou samostatně poháněna dvojicí elektromotorů, přední je volně otočné. Vozítko se pohybuje způsobem tanku - zatáčí nebo couvá zastavením nebo reverzním pohybem jednoho nebo druhého hnacího motoru. Překážky před vozítkem jsou detekovány IR senzorem, tvořeným IR LED a integrovaným přijímačem, běžným například z dálkového ovládače spotřební elektroniky, pracujícím na kmitočtu 36 kHz.

Schéma zapojení elektroniky vozítka je na obr. 1. Zapojení se skládá z dvou samostatných bloků. První, tvořený dvojitým komparátorem LM393, pracuje jako generátor nosného kmitočtu

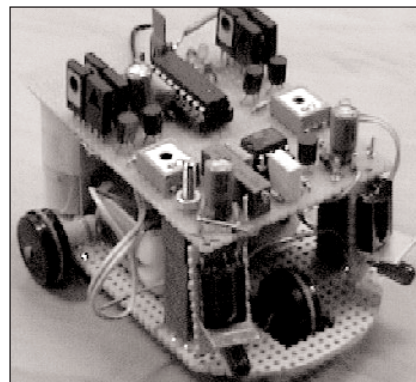
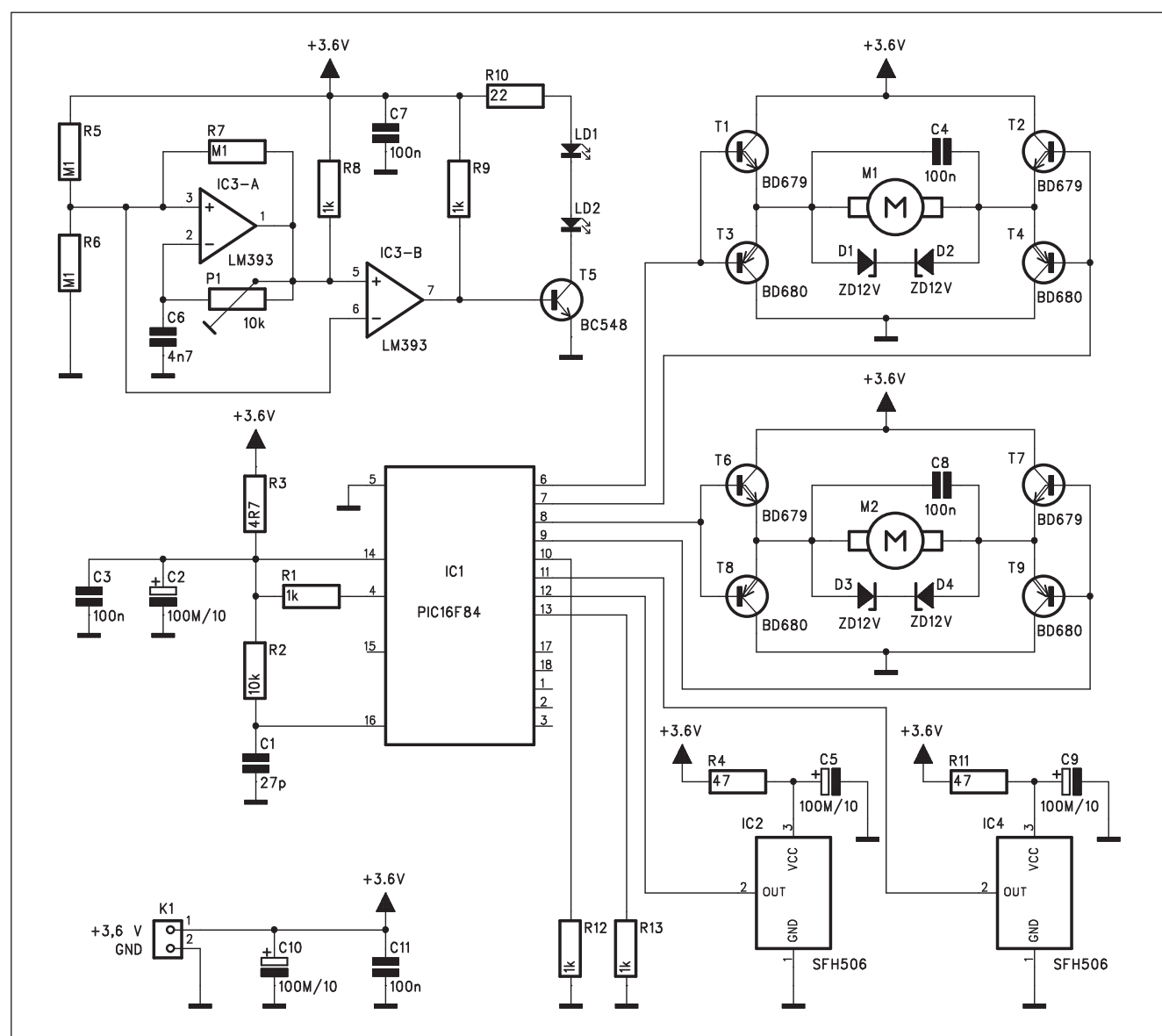


Foto prototypu vozítka podle původní dokumentace



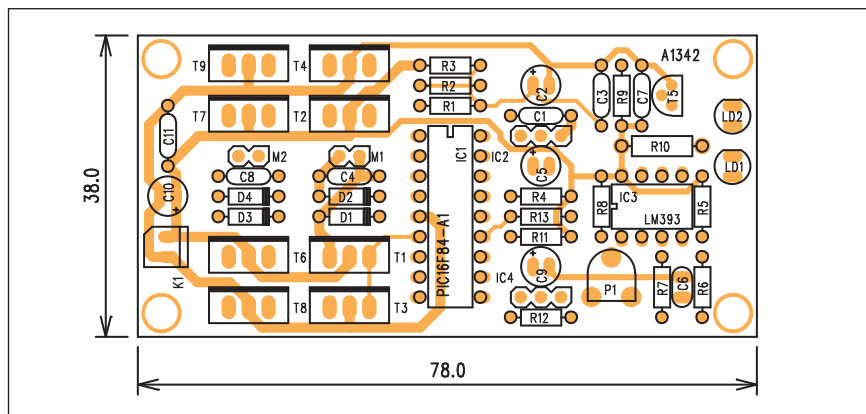
Obr. 1. Schéma zapojení elektroniky vozítka

36 kHz. Přesně lze nastavit kmitočet trimrem P1. Výstup generátoru je přiveden na bázi tranzistoru T5, který má v kolektoru zapojeny dvě IR diody. Druhý blok představuje dvojici přijímačů IC2 a IC4. Jejich signál je zpracován procesorem IC1 PIC16F84. Jeho výstupy pak ovládají dvojici tranzistorových můstků s motorky M1 a M2. Elektroniku i motory napájí baterie 3,6 V (například 3 NiCd akumulátory), připojené konektorem K1.

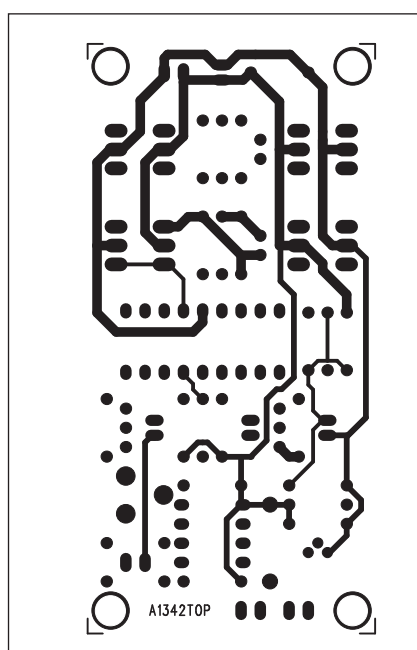
Stavba

Elektronika vozítka je zhotovena na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 38 x 78 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Elektronická část konstrukce je jednoduchá a neměla by při pečlivé práci dělat problémy.

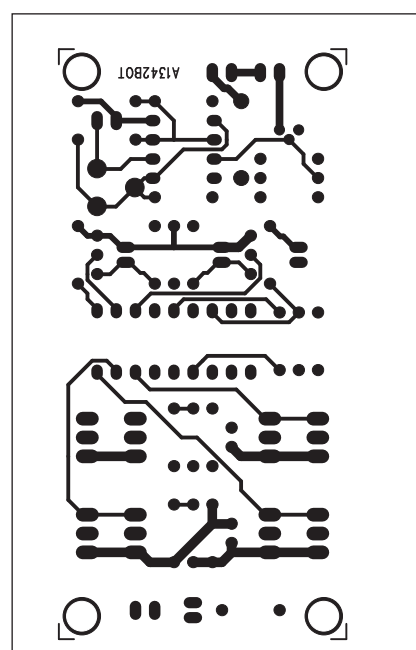
Mechanika vozítka závisí na individuálních schopnostech a zručnosti konstruktéra. V původní dokumentaci bylo vozítko zhotoveno co nejjednodušeji, neboť hlavním kritériem bylo demonstrovat možnosti této koncepce. Kostra vozítka byla zhotovena z univerzální desky spojů. Půdorys mechanického uspořádání je na obr. 5. Každ-



Obr. 2. Rozložení součástek na desce elektroniky vozítka



Obr. 3. Obrazec desky spojů elektroniky vozítka (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů elektroniky vozítka (strana BOTTOM)

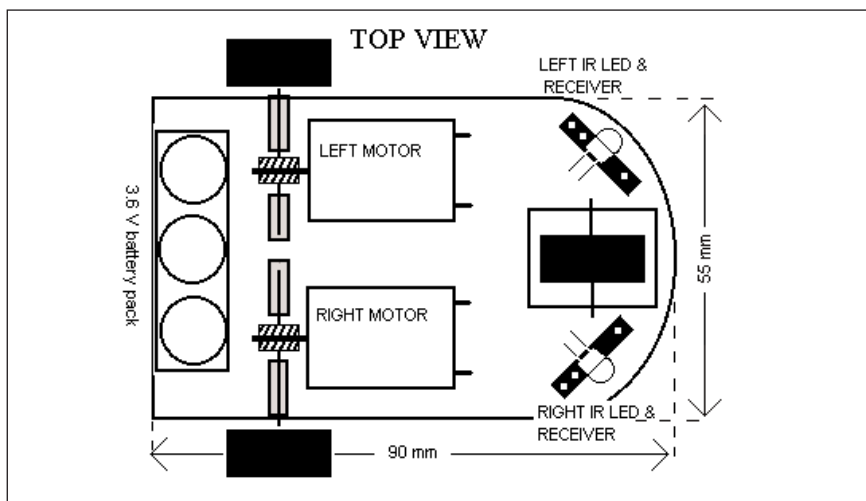
Seznam součástek

A991342

R1, R8-9, R12-13..... 1 kΩ
R6-7, R5 100 kΩ
R3 4,7 Ω
R10 22 Ω
R11, R4..... 47 Ω
R2 10 kΩ
C2, C5, C9-10 100 μF/10 V
C1 27 pF
C3-4, C7-8, C11 100 nF
C6 4,7 nF

IC1 PIC16F84
IC2, IC4 SFH506
IC3 LM393
T5 BC548
T1-2, T6-7 BD679
T3-4, T8-9 BD680
D1-4 ZD12V
LD1-2 LED5

K1 PSH02-VERT
P1 PT6-H/10 kΩ
M1-2 JUMP2



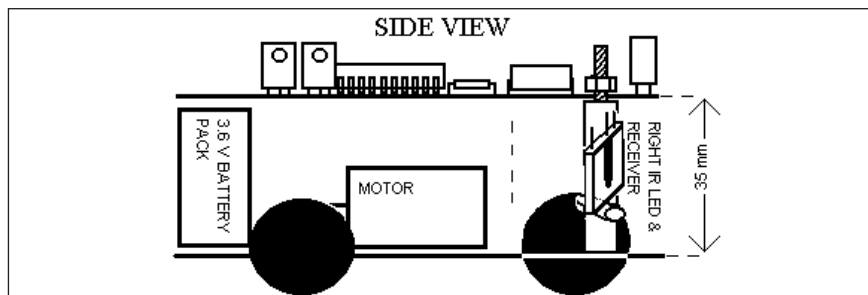
Obr. 5. Půdorys mechanického uspořádání

dý motor pohání přes vlastní převodovku jedno zadní kolo. V přední části jsou pod úhlem 45° do strany vychýleny LED s IR přijímači. Na obr. 6 je boční pohled na vozítko. Spodní deska obsahuje pohonné ústrojí - motory a baterie, na horní desce je umístěna elektronika. IR LED a přijímač musí být od sebe opticky odděleny, jak je naznačeno na obr. 7. Tím se vyloučí možné přímé ovlivňování přijímače IR diodou.

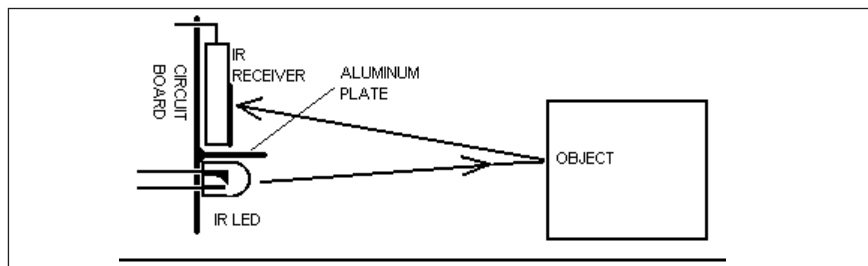
Závěr

Popsané vozítko bylo popsáno na internetových stránkách <http://www.geocities.com/tjacodesign/cerberes/cerberes.html>, kde je také na adrese

<http://www.geocities.com/tjacodesign/cerberes/V105.asm> volně ke stažení SW pro procesor PIC. Pokud jde o mechanické řešení, umístili jsme elektroniku na co nejmenší desku spojů, aby bylo možné případně celý řídicí modul snadno vestavět i do hotové hračky.



Obr. 6. Boční pohled na vozítko



Obr. 7. Princip odrazu IR záření z LED od překážky a příjem IR přijímačem

Papírové fotky z mobilu rychle a bez počítače

Se stále se zlepšujícími fotomobily si zákazníci zkoušejí zhotovit i papírové fotografie. Pokud se vám nechce chodit do fotolabu, můžete vyzkoušet například fototiskárnu Epson. Ani nebudete potřebovat počítač.

Dnes testovaný Epson PictureMate 100 je nástupcem modelu PictureMate. Novinka má barevný displej a také snazší obsluhu.

Výhodou tiskárny Epson PictureMate 100 je provoz bez nutnosti připojení k počítači. Stačí rozbalit krabici, zasunout kazetu s inkoustem a založit papír. Žádná instalace, žádné čtení návodu, vše je velmi snadné. Samozřejmě že tiskárnu lze připojit i k počítači, v balení je dodáván i potřebný USB kabel. Naopak chybí Bluetooth adaptér, ten je potřeba zakoupit samostatně jako příslušenství. Použít je ale možné nejen originální adaptér, ale jakýkoliv jiný.

Bluetooth adaptér se bude při tisknutí fotografií z mobilu hodit. Tiskárna má sice sloty na většinu běžně používaných paměťových karet, při tisku jednotlivých fotografií je ale pohodlnější použít přenos snímku přes Bluetooth. V případě paměťových karet, které se v mobilech nejčastěji používají, je nutné použít adaptér. Ten se většinou dodává z paměťovou kartou (mobilem),

u tiskárny žádný adaptér přiložený není.

Většina slušných fotomobilů umí tisknout přímo přes Bluetooth. Směrem na tiskárnu Epson to jde velmi snadno. Testovali jsme několik mobilů Samsung, Sony Ericsson a Nokia. Ve všech případech se podařilo fotografii odeslat na první pokus a fungovalo i nastavení tisku z mobilu, pokud byla tato funkce k dispozici. Tisknout lze celý snímek, snímek s okrajem a u některých mobilů i se speciálním rámečkem který zobrazí podrobné údaje o fotografii. Tisknout lze jednotlivé snímky i vybraný počet fotografií najednou.

Přenos dvoumegapixelového snímku do tiskárny trvá zhruba 10 až 15 sekund, fotografie se následně ihned začne tisknout. Samotný tisk trvá přibližně minutu a půl. Jelikož se jedná o inkoustovou tiskárnu, je slyšet hluk přejíždějící hlavičky, tiskárna je tišší, než většina velkých inkoustových tiskáren. Pokud se snímek odesílá na tiskárnu přes Bluetooth, již se nezobrazí na barevném displeji tiskárny. Pokud se ale použije paměťová karta, fotografie lze na displeji tiskárny prohlížet.

Při odeslání snímku přes Bluetooth již není na tiskárně nutné nic nastavovat a ani to nejde. Proces je plně automatický. Jinak je ale obsluha tiskár-

ny velmi snadná a logická. Displej je kvalitní, po načtení snímku se displej ale ještě překreslí.

Výsledná kvalita papírových fotografií nás příjemně překvapila. Především u fotografií z těch nejlepších fotomobilů nelze často na první pohled poznat, že se jedná o fotografii z mobilu a ne z běžného digitálního fotoaparátu. Na fotky z pláže tak lze bez problémů použít mobil jako jediný fotoaparát.

Při podrobném zkoumání lze poznat, že se jedná o inkoustovou tiskárnu, termosublumační tiskárny poskytují o trochu lepší kvalitu tisku. Jenže také za více peněz. U Epsonu stojí vytištění jedné fotografie formátu 10 x 15 cm necelých 9 Kč. U termosublumačních tiskáren je to zhruba o třetinu více. Pro snadnější obsluhu dodává Epson k tiskárně kompletní balík fotopapíru a kazety s inkoustem pro 135 fotografií. Balík stojí 1 200 Kč.

Samotnou tiskárnu lze pořídit za necelých 4000 korun. Vytvoření papírových fotografií je tak stále výrazně levnější v klasickém fotolabu. Tisk vybraných snímků v pohodlí domova, třeba na přání známých nebo rodičů, má ovšem také své kouzlo.

Literatura: www.mobil.cz, Jan Matura

Video generátor

Následující konstrukce popisuje relativně jednoduchý video generátor, schopný generovat barevné pruhy, plochy, mřížku a body s výstupem kompozitního video.

I když zařízení nemusí ve všech ohledech splňovat nároky norem na profesionální měřicí přístroj, jedná se o kvalitativně plně vyhovující zařízení. Generátor je určen pro základní servis a opravy TV přijímačů.

Popis

Základní vlastnosti generátoru

obrazce: barevné pruhy, plochy, mřížka, body

ovládání: nezávisle R,G,B, luminance, chrominance a barevné bloky

výstup: kompozitní video, 1 V_{mv} na 75 ohmech

systém: PAN-N (PAL B/G/I výměnou krystalu)

skenování: prokládané (pruhy a plochy), neprokládané (mřížka a body)

napájení: ss 12 V

spotřeba: 70 mA.

Lidské oko vnímá barvu jako elektromagnetické vlnění různé vlnové délky. Většinu viditelných barev můžeme složit z trojice základních: červené R, zelené G a modré B. Základní spektrum barev je na obr. 1. RGB signál tedy obsahuje všechny informace o viditelných barvách na obrazovce. Jeho nevýhodou je však poměrně široké kmitočtové pásmo, nutné pro přenos. Z důvodů úspory nutné šířky

přepínač	S1 vyp	S1 zap
S2 vyp	pruhy	plocha
S2 zap	mřížka	body

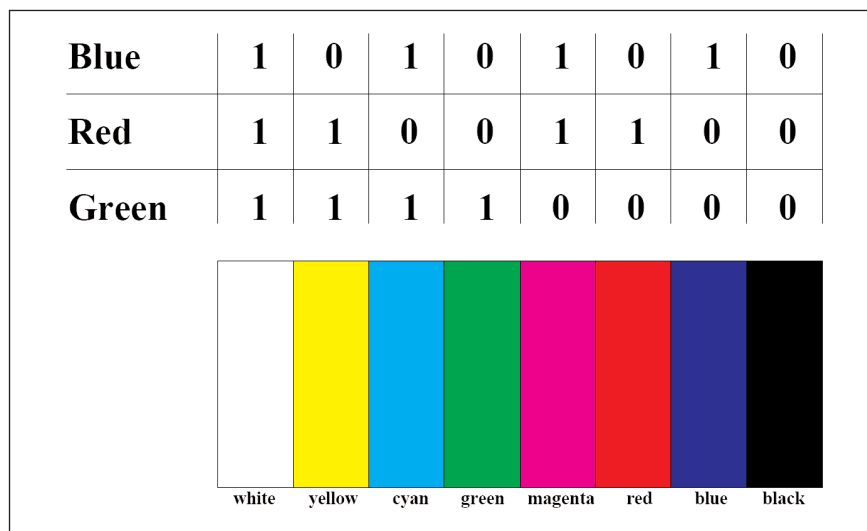
Tab. 1. Volba generovaných obrazců

přepínač	funkce
S1	program
S2	program
S3	burst zap/vyp
S4	G zap/vyp
S5	R zap/vyp
S6	B zap/vyp
S7	Y zap/vyp
S8	C zap/vyp
S9	napájení zap/vyp

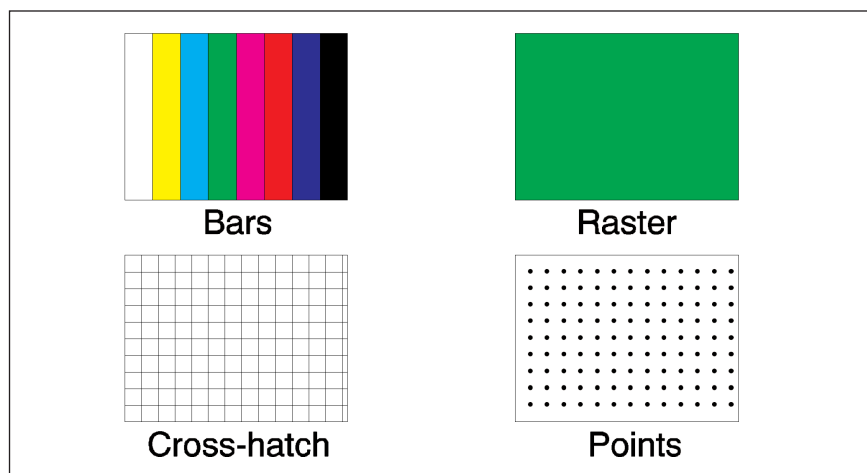
Tab. 2. Funkce přepínačů

pásma a zachování kompatibility s dřívějším černobílým signálem byl vytvořen kompozitní video signál. Signál obsahuje informaci o jasu (luminance), barvě (chrominance) a synchronizační impulsy.

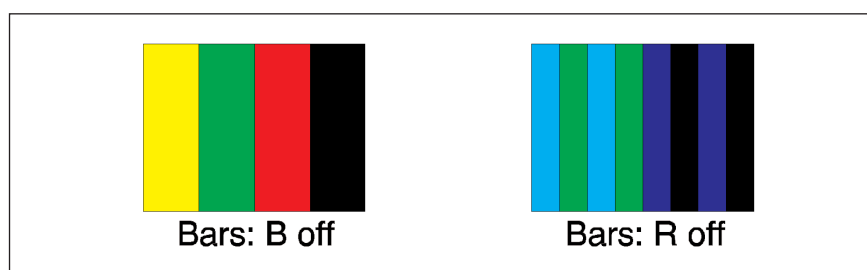
Přesný popis tv signálu je popsán příslušnou normou. V Evropě (a dalších státech) je používána norma PAL, v USA NTSC. Norem PAL existuje několik (N, B, G, I...). Liší se kmitočtem barevné nosné (pro popisovaný



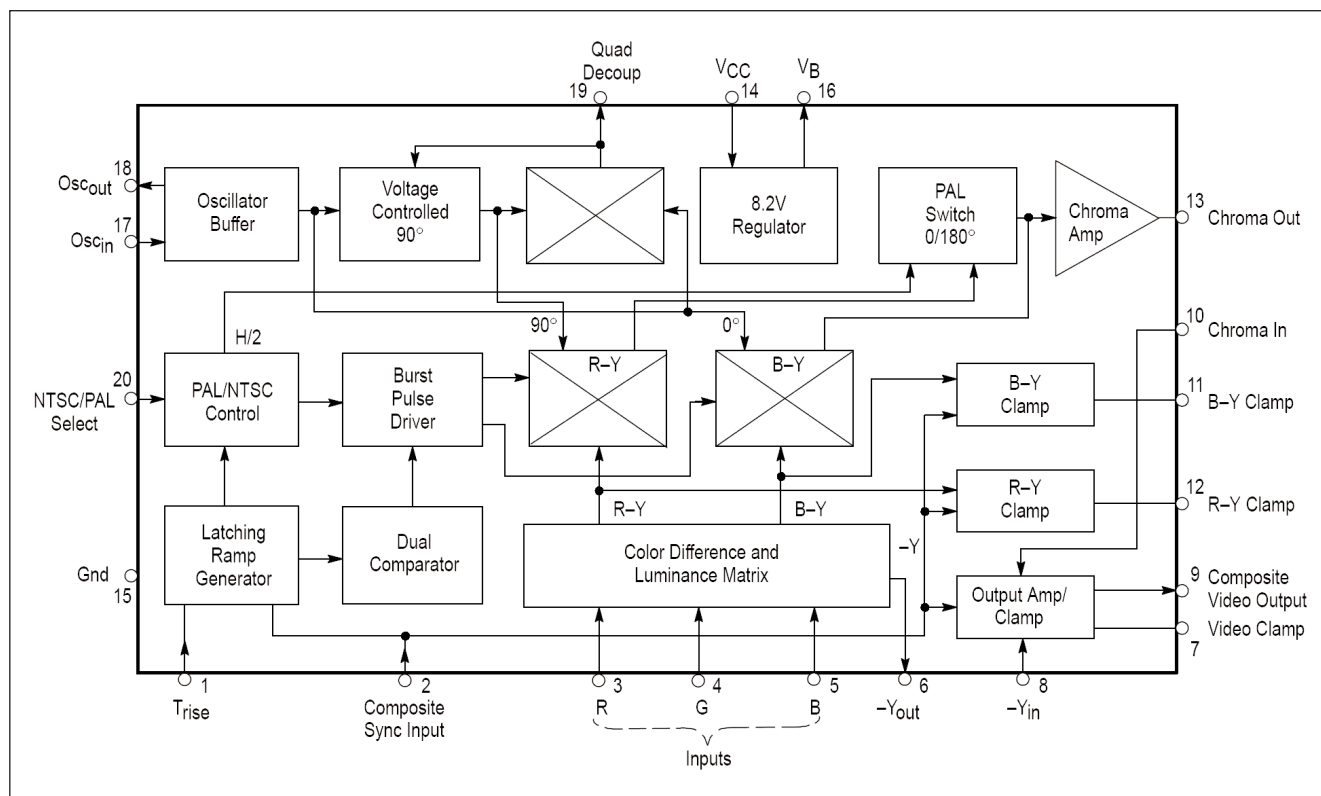
Obr. 1. Spektrum základních barev



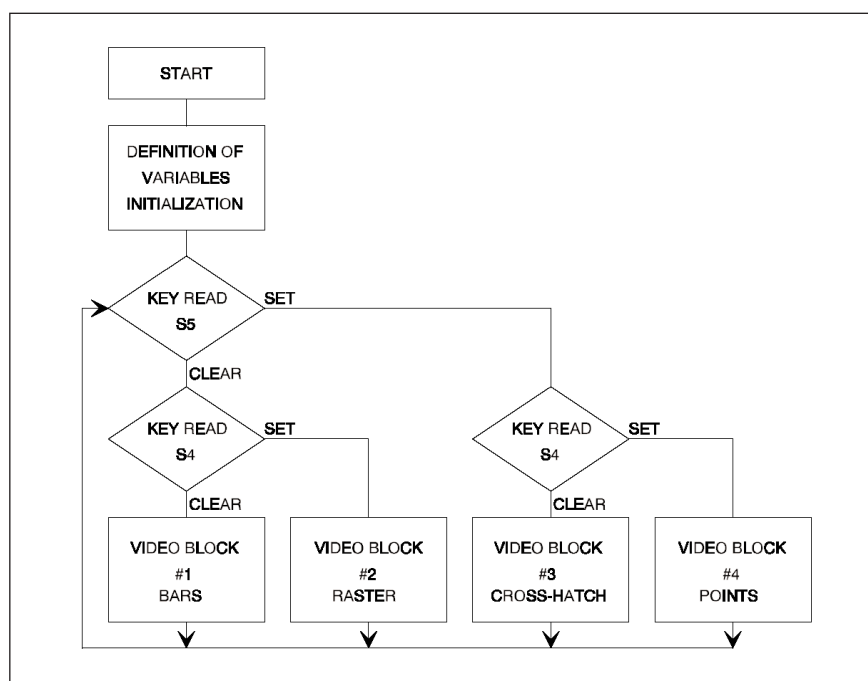
Obr. 2. Generované obrazce



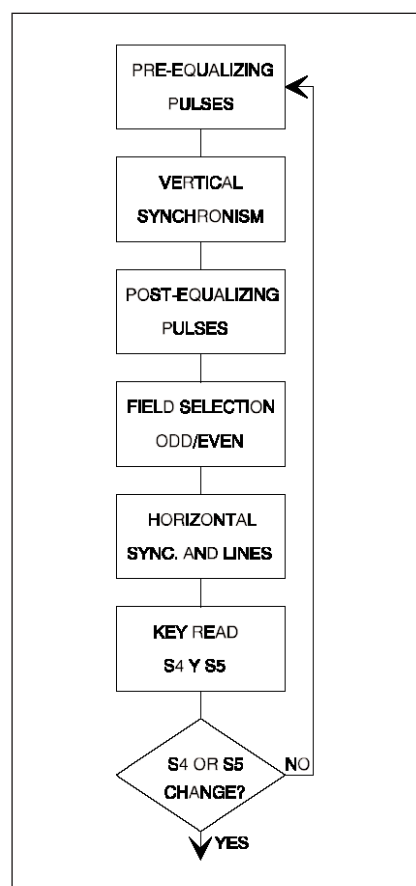
Obr. 3. Obrazce po vypnutí některé barvy



Obr. 4. Blokové zapojení obvodu MC1377



Obr. 6. Vývojový diagram programu - hlavní smyčka



Obr. 5. Vývojový diagram - smyčka videa

systém N je to 3,582056 MHz), evropské systémy B, G, I používají kmitočet 4,43 MHz. Původní popis je pro normu N, stačí ale pouze změnit kmitočet krystalu Q2 na 4,43 MHz.

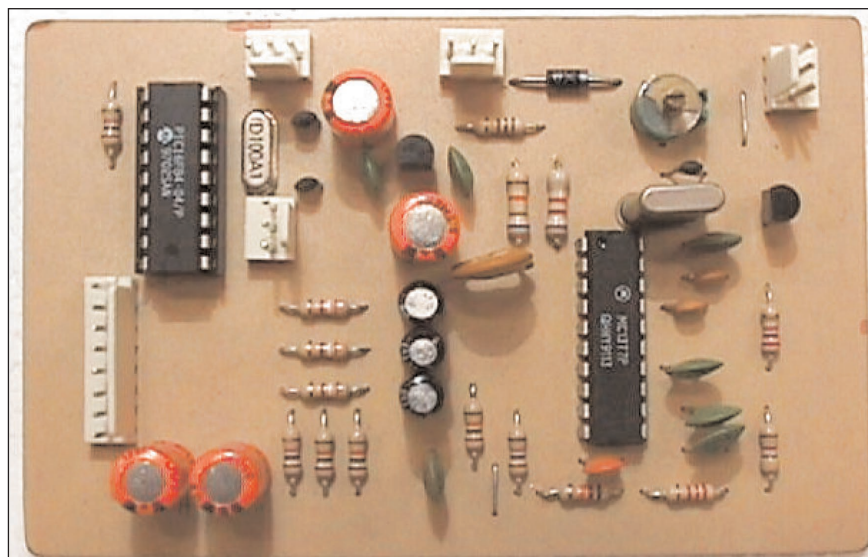
Při návrhu zařízení nejprve musíme určit, jaké typy signálu budeme gene-

rovat. Mimo základní signály RGB potřebujeme také kompozitní signál, tedy jas, barvu a synchronizační impulzy. Náš generátor je schopen vytvořit následující čtyři obrazce (viz obr. 2). Lze také vypnout některou barvu a vytvořit další vzory (viz obr. 3).

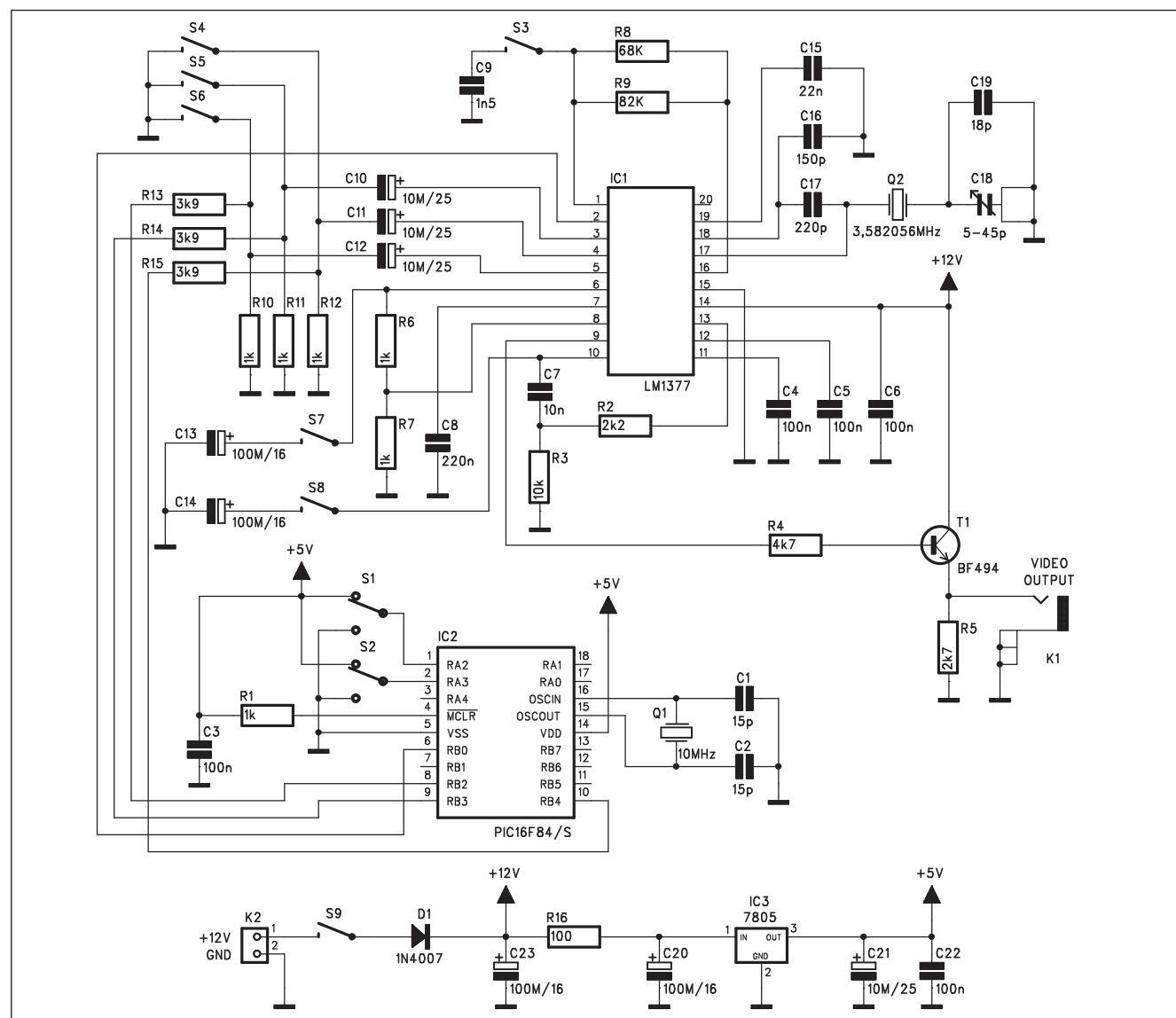
Synchronizaci a volbu rastrů zajišťuje řídicí mikroprocesor IC2 PIC16F84. Vývojový diagram programu - hlavní smyčky je na obr. 4 a smyčky videa na obr. 5.

Kompozitní signál je generován speciálním obvodem firmy Motorola MC1377 (IC1). Jedná se o kódér signálu RGB na PAL/NTSC. Jeho blokové zapojení je na obr. 6. Výhodou obvodu je minimální požadavek na externí součástky, což výrazně zjednodušuje celou konstrukci.

Schéma zapojení generátoru je na obr. 7. Procesor IC2 PIC16F84 generuje veškeré řídicí signály (R, G, B) a synchronizační impulsy. Přepínače S1 a S2 volí generovaný obrazec (viz tab. 1). Procesor je taktován oscilátorem Q1 na kmitočtu 10 MHz. Generované signály RGB jsou přes odpory



Obrázek desky generátoru podle původní dokumentace



Obr. 7. Schéma zapojení generátoru

R13 až R15 přivedeny na vstup obvodu LM1377. Trojice vypínačů S4 až S6 umožňuje vypnout signál příslušné barvy. Vstupy 3, 4 a 5 IC1 odpovídají signálům R, G a B. Přehled funkcí všech přepínačů na desce je uveden v tabulce 2.

Video výstup je z obvodu LM1377 přiveden na tranzistor T1 a z jeho emitoru na konektor cinch K1.

Generátor je napájen z externího zdroje +12 V přes konektor K2. Napětí +12 V napájí obvod LM1377 a výstupní zesilovač s tranzistorem T1, napětí pro procesor +5 V je stabilizováno obvodem IC3 7805.

Stavba

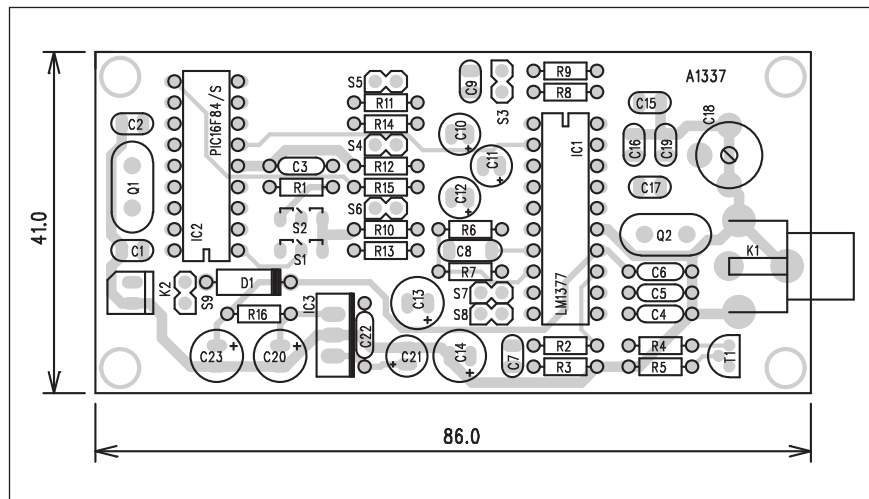
Generátor je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech

41 x 86 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 8, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 9 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 10.

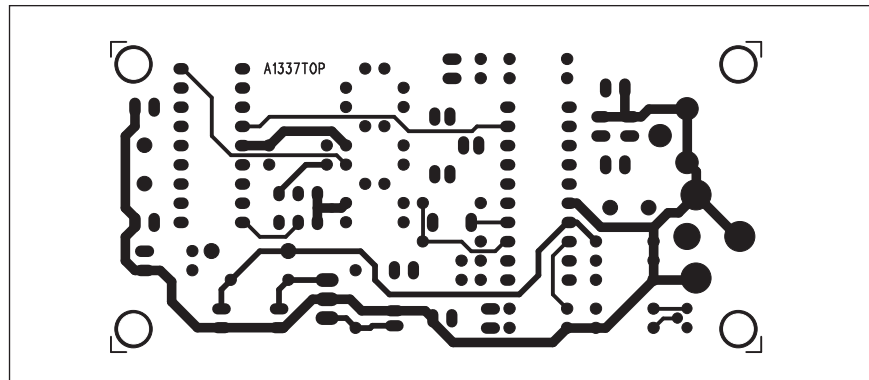
Program pro procesor (ve formátu PDF a TXT) je převzat z původní konstrukce a naleznete jej pod označením A1337-SW na našich stránkách www.stavebnice.net.

Závěr

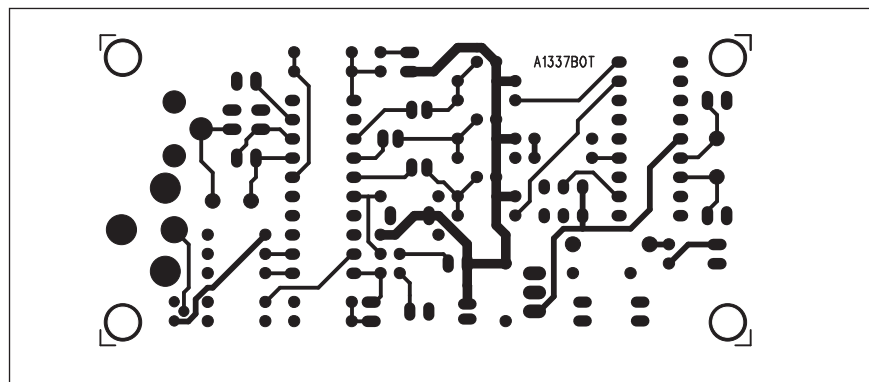
Popsaný generátor byl původně navržen pro normu PAL-N, používanou v některých zemích jižní Ameriky, ale změnou krystalu Q2 a případným do laděním trimru C18 je upraven pro systémy PAL používané v Evropě.



Obr. 8. Rozložení součástek na desce generátoru



Obr. 9. Obrazec desky spojů generátoru (strana TOP)



Obr. 10. Obrazec desky spojů generátoru (strana BOTTOM)

Seznam součástek

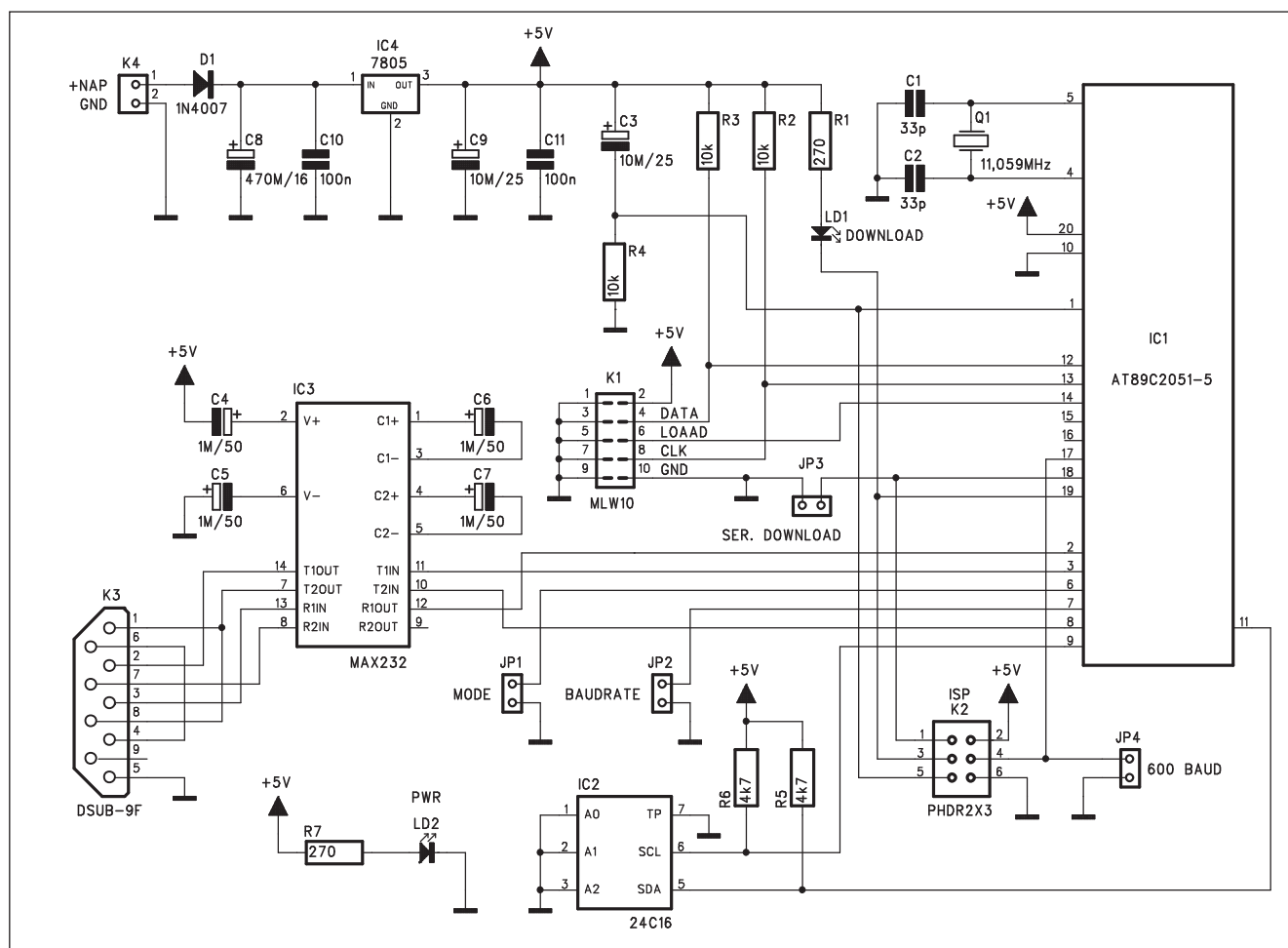
A991337

R1, R6-7, R10-12.	1 kΩ
R3	10 kΩ
R8	68 kΩ
R9	82 kΩ
R4	4,7 kΩ
R5	2,7 kΩ
R2	2,2 kΩ
R13-15	3,9 kΩ
R16	100 Ω

C18	5-45 pF
C10-12, C21	10 μF/25 V
C14, C20, C13, C23	100 μF/16 V
C1-2	15 pF
C3-6, C22	100 nF
C8	220 nF
C9	1,5 nF
C15	22 nF
C16	150 pF
C17	220 pF
C19	18 pF
C7	10 nF

IC1	LM1377
IC2	PIC16F84/S
IC3	7805
T1	BF494
D1	1N4007
Q1	10 MHz
Q2	3,582056 MHz
S3-9	PREP-2POL
S1-2	PREP2POL-DRAT
K1	CP560
K2	PSH02-VERT

Alfanumerický LED displej s běžícím textem

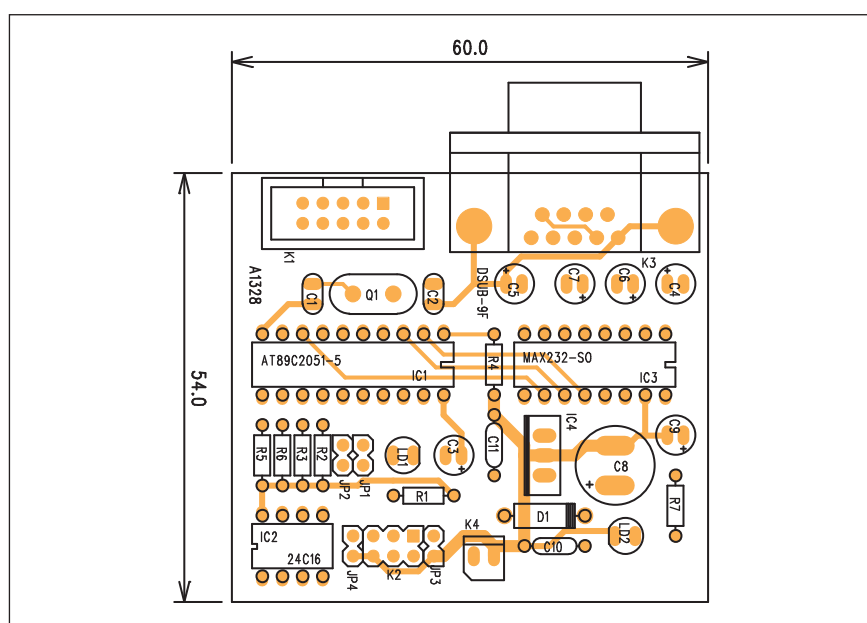


Obr. 1. Schéma zapojení řídicí jednotky

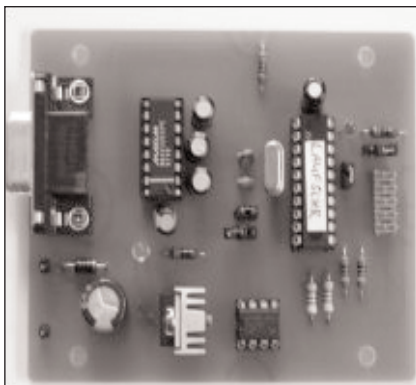
Maticové displeje z LED s běžícími nápisy dnes můžeme spatřit takřka na každém kroku. Při použití mikroprocesoru pro řízení displeje, komunikaci s osobním počítačem v řídicí jednotce a speciálního budiče na desce zobrazovače je dnes konstrukce takového displeje relativně jednoduchá záležitost. V následující konstrukci je uveden popis mikroprocesorové řídicí jednotky a modulu displeje s maticovým zobrazovačem 8 x 8 bodů. V sestavě může být použito až 11 modulů displeje.

Popis řídicí jednotky

Schéma zapojení řídicí jednotky je na obr. 1. Základem obvodu je mikroprocesor AT89C2051 IC1. Ten je takto vázan krystalem Q1 na kmitočtu 11,059 MHz. Komunikaci s počítačem po sběrnici RS232 zajišťuje standardní obvod MAX232 IC3. Počítač je při-



Obr. 2. Rozložení součástek na desce řídicí jednotky



Obr. 3. Příklad uspořádání řídicí desky podle originální dokumentace

Seznam součástek

A991328

R1, R7 270 Ω
R3-4, R2 10 k Ω
R6 R5 4,7 k Ω

C10-11 100 nF
C1-2 33 pF
C3 C9 10 μ F/25 V
C5-7, C4 1 μ F/50 V
C8 470 μ F/16 V

IC1 AT89C2051-5
IC2 24C16
IC3 MAX232
IC4 7805
D1 1N4007
LD1-2 LED5
Q1 11,059 MHz

K1 MLW10G
K2 PHDR2X3
K3 DSUB-9F
K4 PSH02-VERT
JP1-4 JUMP2

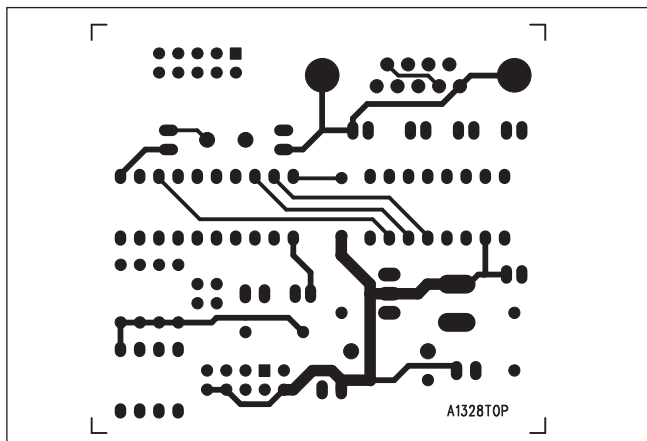
pojen konektorem DSUB9 K3. Text, přenesený z osobního počítače je uložen v paměti EEPROM 24C16 IC2. Podle velikosti použité paměti EEPROM lze uložit až 2045 znaků. Komunikace s moduly LED probíhá přes konektor K1 trojicí signálových

vodičů DATA, LOAD a CLK. Na konektoru je také napájecí napětí +5 V. Procesor lze programovat přímo na desce (ISP), k čemuž použijeme konektor K2.

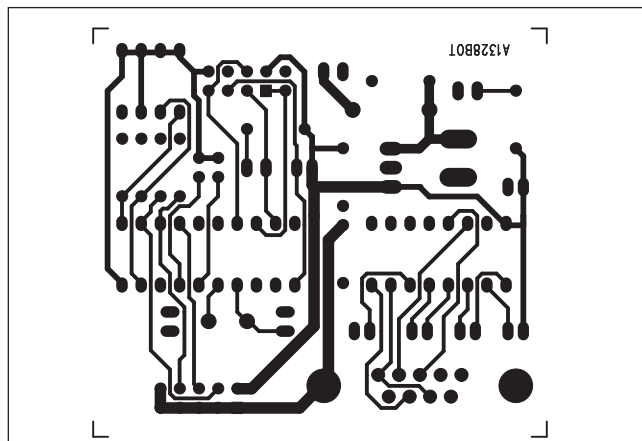
Komunikace s připojeným osobním počítačem může probíhat několika rychlostmi: 600, 1200 nebo 9600 baudů.

Přenosovou rychlost volíme propojkami JP1, JP2 a JP4.

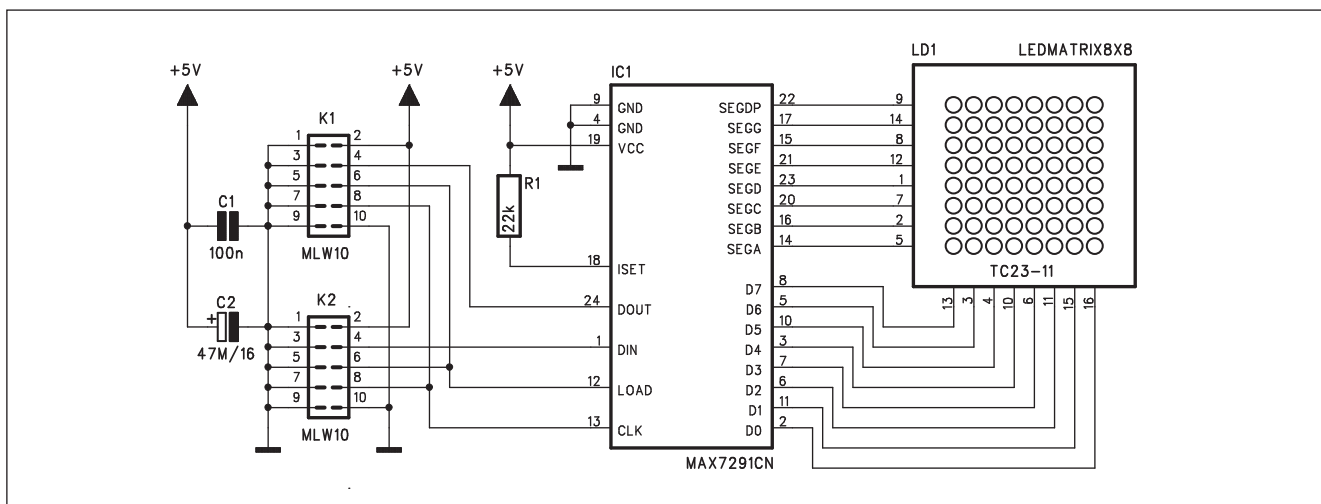
Rychlost běhu textu volíme softwarově v 256 krocích. Požadovaný text přeneseme po sběrnici RS232 a uložíme do jednoho bytu paměti EEPROM. Řídicí deska podle originální dokumentace je na obr. 3.



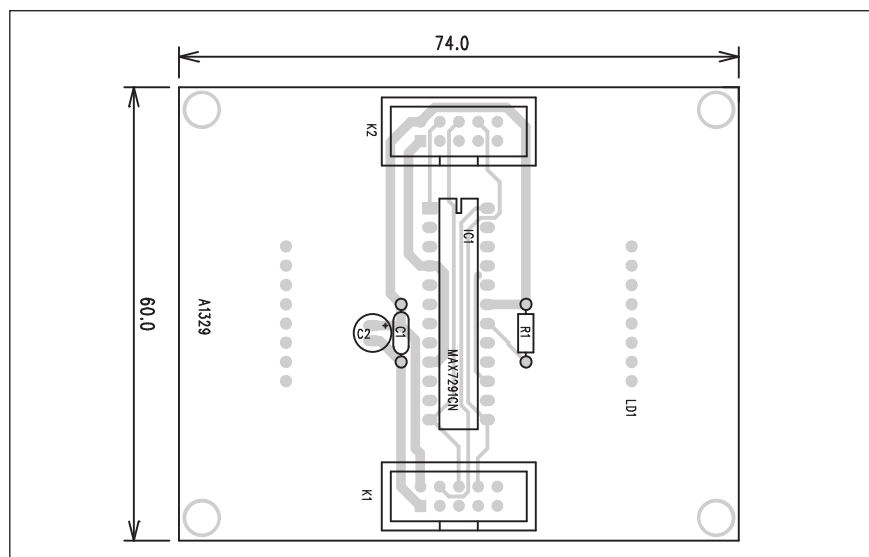
Obr. 4. Obrazec desky spojů řídicí jednotky (strana TOP)



Obr. 5. Obrazec desky spojů řídicí jednotky (strana BOTTOM)



Obr. 6. Schéma zapojení modulu displeje



Obr. 7. Rozložení součástek na desce modulu displeje

Seznam součástek

A991329

R1 22 kΩ

C2 47 μF/16 V

C1 100 nF

IC1 MAX7291CN

LD1 LEDMATRIX8X8

K1-2 MLW10

je na obr. 8 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 9.

Všechny součástky jsou umístěny standardně na horní straně desky, pouze displej LED je zapájen z druhé strany. Při osazování tedy nejprve zapájíme všechny součástky z horní strany (TOP) a jako poslední displej.

Maticový LED displej musí být se společnou anodou, například typ TC23-11EWA firmy Kingbright. Tento typ má barvu rudou, ale je samozřejmě možné použít i jinou barvu.

Závěr

Popsaná řídicí jednotka spolu s volitelným (maximálně ale 11) počtem zobrazovacích modulů umožňují jednoduchou konstrukci bodového displeje s běžícím textem a komfortním ovládáním z osobního počítače.

Program pro procesor je spolu s několika ukázkovými příklady volně ke stažení na adrese původního projektu <http://www.woe.onlinehome.de/zip/laufscr.zip>.

Stavba řídicí jednotky

Modul řídicí jednotky je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 60 x 54 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 4 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 5.

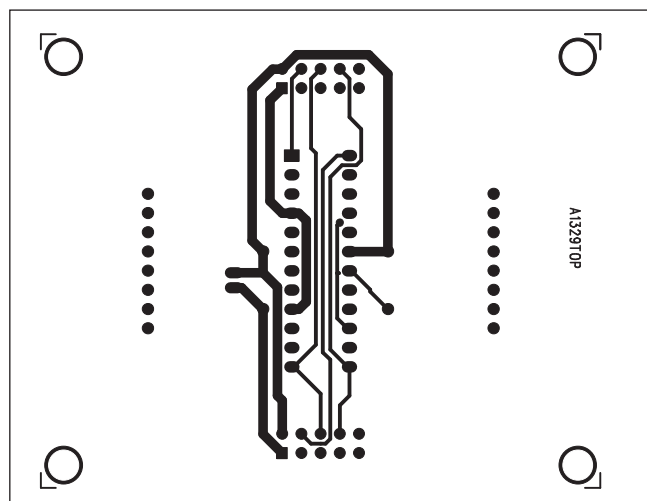
Modul displeje

Schéma zapojení modulu displeje je na obr. 6. Prakticky veškerou elektroniku tvoří jediný integrovaný obvod MAX7291CN. Jedná se o budič displeje s maticí 8 x 8 bodů, případně 8 sedmisegmentových zobrazovačů. Obvod umožňuje nastavit jas displeje a pracuje se sériovým přenosem dat.

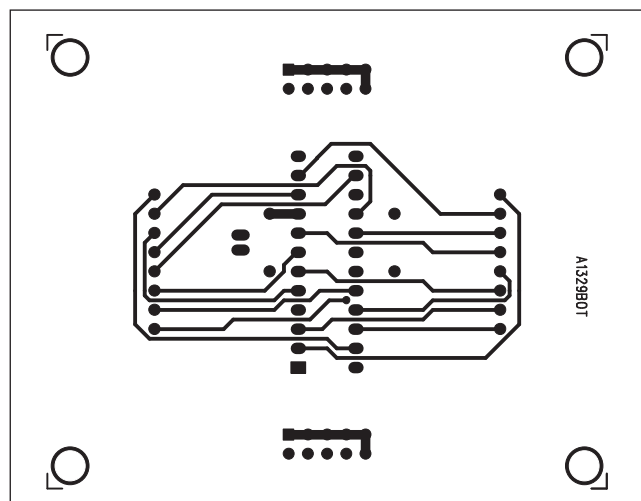
Displeje jsou vzájemně mezi sebou a s řídicí jednotkou propojeny plochým desetižilovým kabelem s konektory K1 a K2. Signály LOAD a CLK jsou paralelně spojeny se všemi moduly, na konektoru K2 (vstupním) jsou vstupní DATA IN a na konektoru K1 (výstupním) jsou DATA OUT pro další modul.

Stavba modulu displeje

Modul displeje je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 60 x 74 mm. Šířka modulu je 60 mm, shodná s vnějšími rozměry diodové matice LD1, takže lze moduly bez problémů skládat do řady vedle sebe. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 7, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP)



Obr. 8. Obrazec desky spojů modulu displeje (strana TOP)



Obr. 9. Obrazec desky spojů modulu displeje (strana BOTTOM)

Jednoduchý programovatelný zámek

V poslední době bohužel stále stoupá počet případů majetkové trestné činnosti. Každoročně je řada domů a bytů vykradena. Zejména nyní, kdy mnoho obytných budov přešlo z majetku státu nebo obcí do soukromých

rukou, často jako družstva nájemníků, je otázka kontroly vstupu do budovy velmi aktuální.

V následující konstrukci je popsán jednoduchý programovatelný kódový zámek s mikroprocesorem PIC16F84.

Obvod umožňuje vložit až 4 vstupní kombinace šesti čísel, nastavit dobu otevření dveří a po otevření na nastavenou dobu sepnout například vnitřní osvětlení.

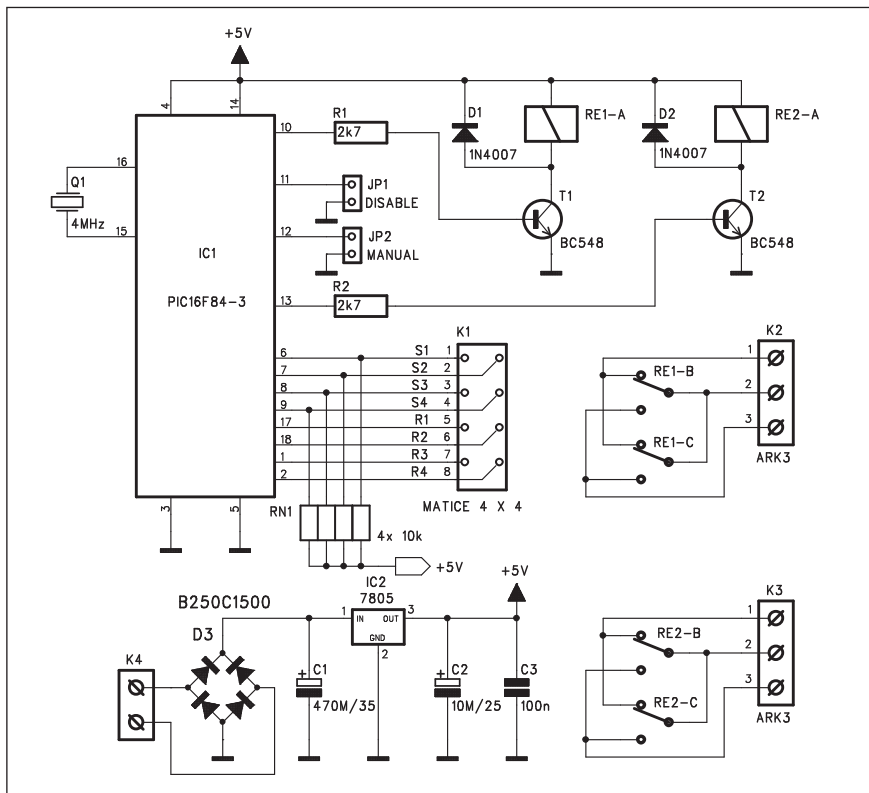
Popis

Schéma zapojení zámku je na obr. 1. Základ tvoří mikroprocesor PIC16F84 IC1. Ten je taktován krystalem Q1 4 MHz. Magnet zámku a spínač osvětlení jsou galvanicky odděleny dvojicí relé RE1 a RE2. Zámek je ovládán maticí tlačítek 4 x 4 (viz obr. 2), připojenou konektorem K1. Klávesnice je umístěna u vchodových dveří.

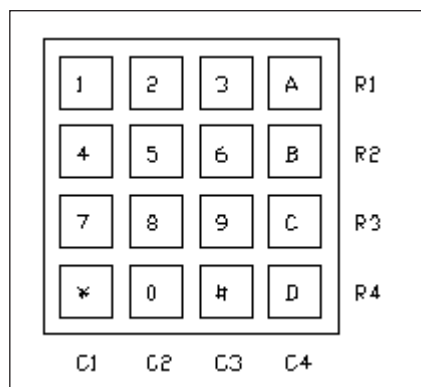
Pro ovládání dveří z vnitřku budovy slouží tlačítko MANUAL (JP2). Zadáním správné kombinace z klávesnice nebo stisknutím tlačítka MANUAL lze dveře otevřít.

Během dne, kdy je například v budově silný provoz, lze zámek deaktivovat spínačem DISABLE (JP1). Pro otevření dveří pak stačí stisknout jakékoliv tlačítko na klávesnici.

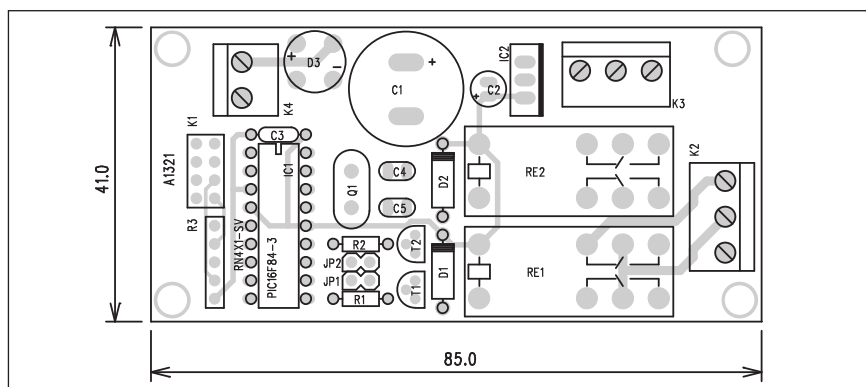
Zámek je napájen z externího zdroje +9 až +12 V přes svorkovnici K4. Napájecí napětí +5 V je stabilizováno regulátorem 7805 IC2.



Obr. 1. Schéma zapojení zámku



Obr. 2. Rozložení tlačítek klávesnice



Obr. 3. Rozložení součástek na desce zámku

Provoz

Master kód zámku je nastaven na "083941". Všechny vstupní kombinace mají 6 číslic, oba nastavitelné časy mají 2 číslice. Pro vložení přístupové kombinace vložte nejprve master kód a následně do 1 s stiskněte tlačítko "A" a zadejte první kombinaci šesti čísel. Obdobně zadáme další kombinace po master kódu a stisknutí tlačítek B, C a D.

Pro nastavení času sepnutí zámku zadejte master kód a do jedné sekundy stiskněte tlačítko "*" a zadejte dvoumístný údaj času (v sekundách). Přednastaveno je 15 s.

Pro nastavení času osvětlení domu zadejte master kód a do jedné sekundy stiskněte tlačítko "#" a zadejte dvoumístný údaj času (v sekundách). Přednastavena je 1 s.

Zadáním kombinace "000000" nebo "00" pro čas se funkce deaktivuje.

V případě špatného zadání se systém po 5 s resetuje.

Stavba

Zámek je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 41 x 85 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 3, obrazec

desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 4 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 5. Zapojení obsahuje minimum součástek, takže stavbu by měl bez problémů zvládnout i méně zkušený amatér.

Program pro procesor je volně ke stažení na internetových stránkách původního projektu <http://www.vermontficks.org/combo2c.htm>.

Závěr

Popsaný kódový zámek umožňuje s minimálními náklady realizovat zabezpečení vchodových dveří proti vstupu nežádoucích osob. Přitom umožňuje například během dne systém deaktivovat a umožňuje tak jednoduchý vstup stisknutím libovolného tlačítka. Výhodou je také návaznost na sepnutí vnitřního osvětlení budovy.

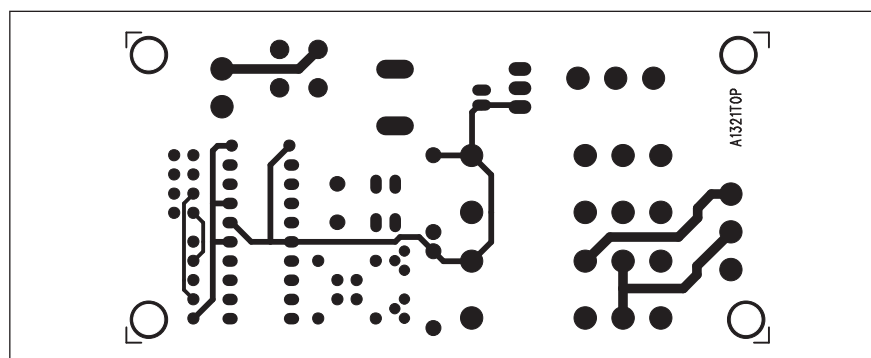
Seznam součástek

A991321

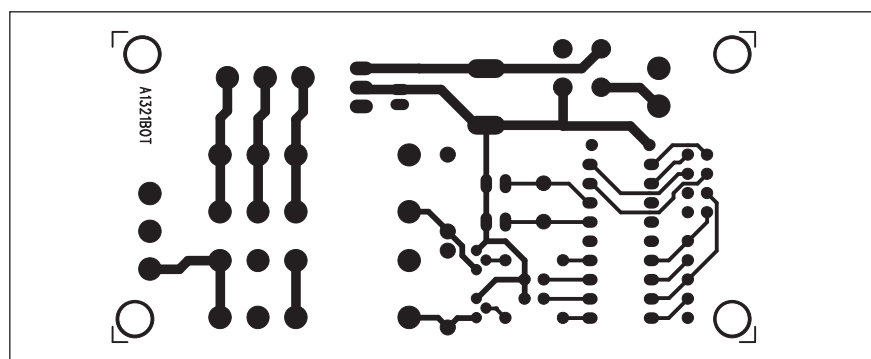
R1-2 2,7 kΩ
RN1 4x10 kΩ
C1 470 μF/35 V
C2 10 μF/25 V
C3 100 nF

IC1 PIC16F84-3
IC2 7805
T1-2 BC548
D1-2 1N4007
D3 B250C1500
Q1 4 MHz

K1 PHDR2X4G
K2-3 ARK210/3
K4 ARK210/2
JP1-2 JUMP2
RE1-2 RELE-EMZPA92



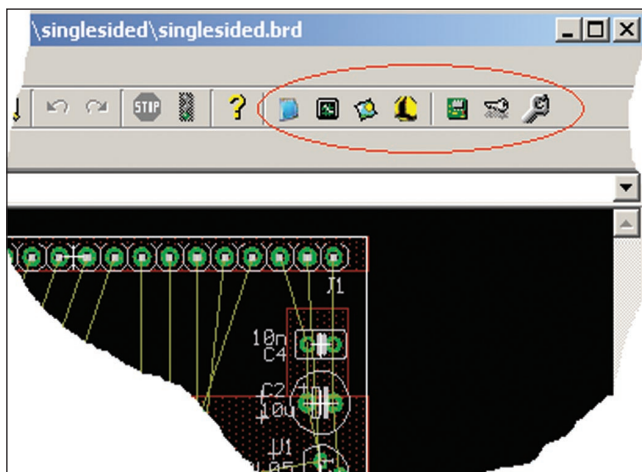
Obr. 4. Obrazec desky spojů zámku (strana TOP)



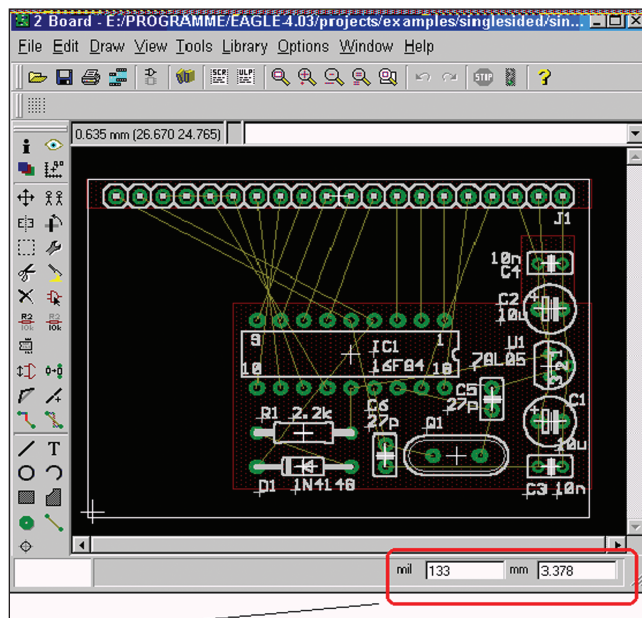
Obr. 5. Obrazec desky spojů zámku (strana BOTTOM)

EAGLE PCB Power Tools, v. 4.15

Připraveno ve spolupráci s firmou CADware Liberec



Obr. 1. Tvorba vlastní nástrojové lišty



Obr. 2. Jednotkový kalkulačtor

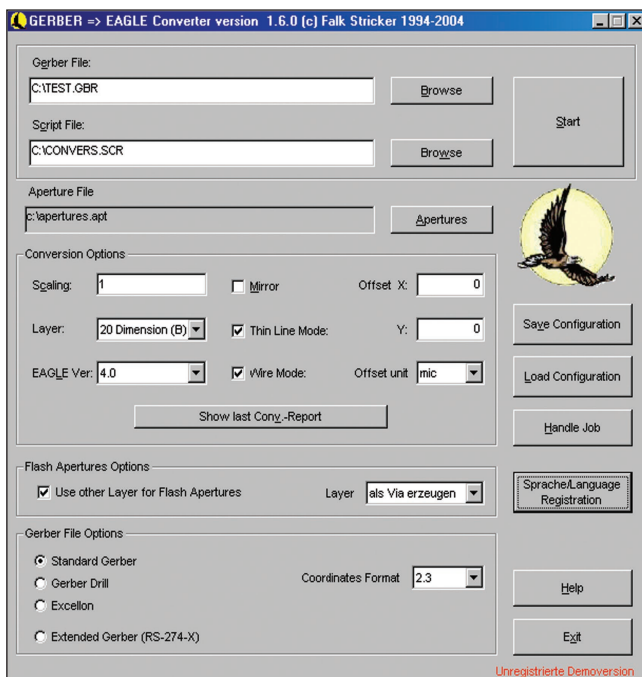
Program Eagle od německé firmy CadSoft patří mezi amatéry k nejoblíbenějším návrhovým systémům pro elektroniku. Důvodem je relativně nízká cena plné licence, příjemné uživatelské rozhraní a především výhodné demo, pracující prakticky bez omezení počtu součástek a spojů (pouze s omezenou maximální plochou desky), což

vyhovuje především u menších amatérských projektů.

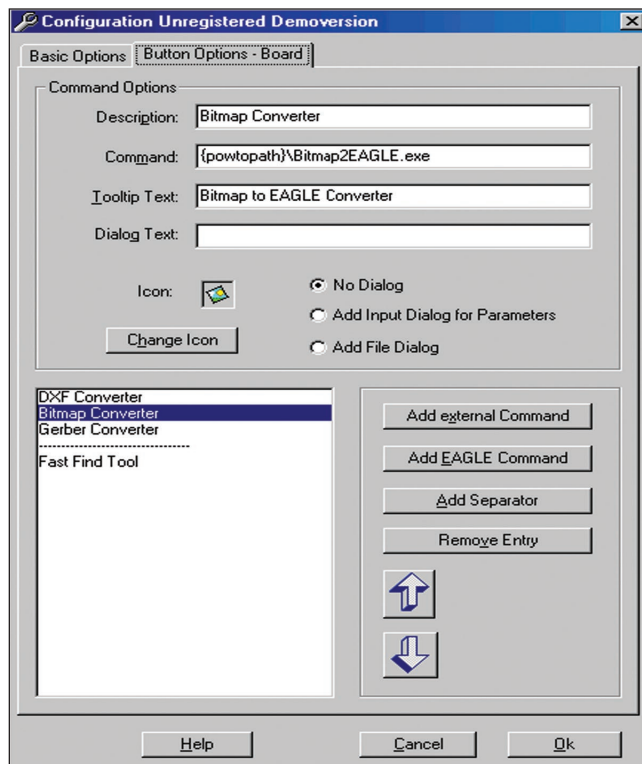
Jako každý "levnější" program nemůže Eagle umět vše. Proto je k němu nabízena řada doplňkových programů, které využitelnost Eaglu výrazně roz-

šiřují. K nim patří také program EAGLE PCB Power Tools, v. 4.15.

Program je napsán v jazyce ULP a obsahuje řadu rozšiřujících modulů. Zde je jejich stručný přehled a základní charakteristika:



Obr. 4. Dialogové okno pro import dat ve formátu Gerber



Obr. 3. Dialogové okno pro vlastní definici tlačítka

- rozšíření nástrojové lišty
- import Gerber dat do Eagle
- konvertor pro import bitmapových souborů
- konvertor pro import DXF souborů
- konvertor pro výstup DXF dat u Eaglu
- nástroj pro rychlé nalezení signálu ve schématu nebo na desce
- nástroj pro změnu měřítka na desce
- nástroje pro kótování rozměrů desky, textu, úhlů a objektů na desce.

Rozšíření nástrojové lišty

Tento nástroj umožňuje individuální definování příkazů Eagle, případně externích ULP souborů do nástrojové lišty programu. Tato funkce je dostupná pouze pro v. 4.11 a vyšší. Demo-verze má limit maximálně 4 přidáné funkce (tlačítka). Příklad nástrojové lišty je na obr. 1.

Jednou z možných funkcí je jednotkový kalkulátor (obr. 2), umístěný na dolní liště okna. Zobrazuje současně rozměr desky jak v mm, tak i v palcích.

Pro definování vlastních funkcí na příkazové liště slouží okno na obr. 3.

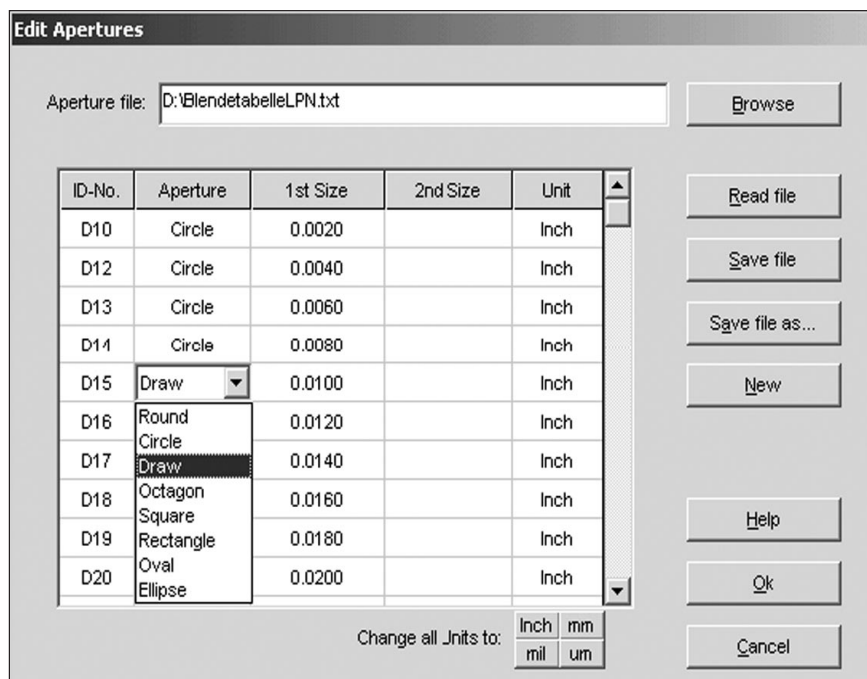
Import Gerber dat do Eagle

Většina CAD programů umožňuje výstup dat ve formátu Gerber. Je to nejčastější technologický výstup, nutný například pro osvit desek plošných spojů a generování souřadnic pro vrtáčku. Tato funkce tedy umožňuje bezproblémově načíst do programu Eagle data desky spojů, vytvořená v jiném programu. Funkce podporuje formáty standard Gerber, extended Gerber a vrtací data Excellon. Na obr. 4 je okno pro definování vstupních dat formátu Gerber. Pro editaci clonek slouží další okno na obr. 5.

Další možností této funkce je "Job Processing". Ta nabízí jednoduchý převod celých sérií vstupních dat ve formátu Gerber.

Konvertor pro import bitmapových souborů

Velmi zajímavou funkcí je možnost importovat bitmapové soubory BMP, GIF, JPG a DIB, Windows Metafiles (WMF and EMF) a pomocí funkce ImageMagick interface dalších více než 70 formátů grafických souborů (obr. 6). Další funkcí je příprava dat pro konvertor, například konverze z barevné předlohy na černobílou podle obr. 7.



Obr. 5. Okno pro editaci clonek

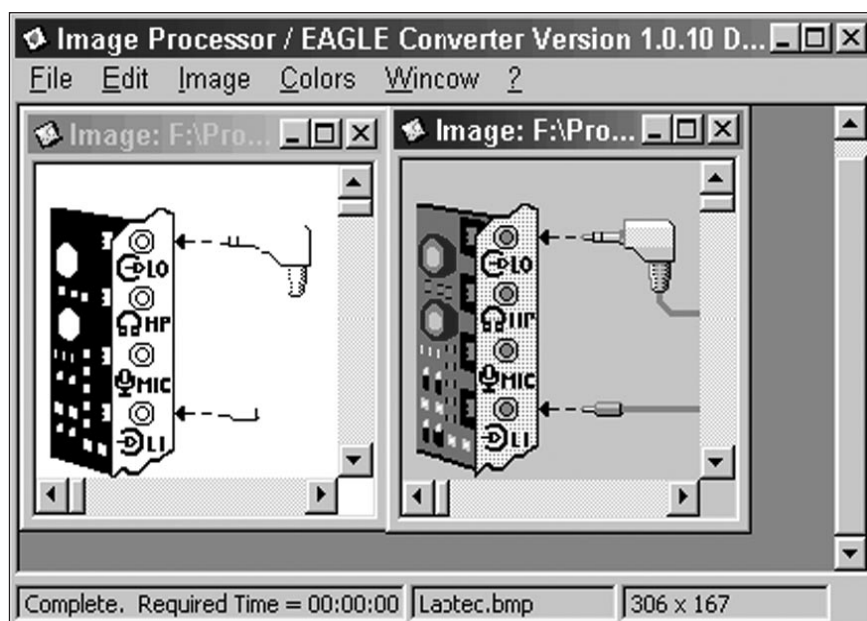
Nástroj pro rychlé nalezení signálu nebo součástky ve schématu nebo na desce

Zejména u složitějších schémat nebo desek může být problém nalézt konkrétní součástku nebo spoj (případně bus). K usnadnění slouží tento nástroj. Pouhým poklepáním na součástku nebo spoj v tabulce se vybraný element zvýrazní (jak na schématu, tak na desce) a zobrazí se ve středu obrazovky.

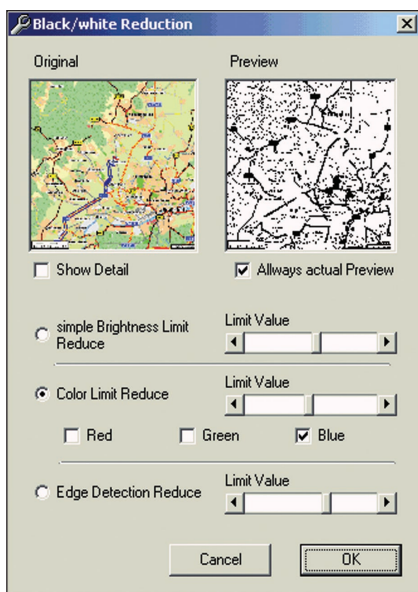
Nástroj pro změnu měřítka na desce

Tato funkce umožňuje změnit měřítko součástky nebo desky v libovolném poměru. Při změně měřítka součástky se nejprve vybere příslušná součástka, změní se její rozměr a následně je uložena do knihovny součástek pod novým názvem.

Obdobným způsobem lze změnit měřítko desky a opět ji uložit do prvek knihovny nebo jako novou desku.



Obr. 6. Konvertor pro bitmapové obrázky

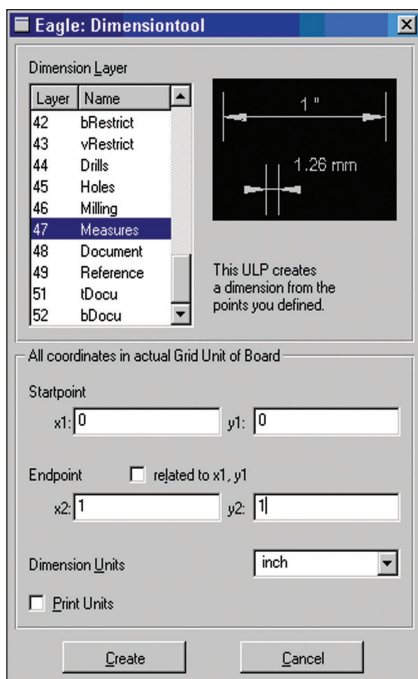


Obr. 7. Redukce barevného obrázku na černobílý.

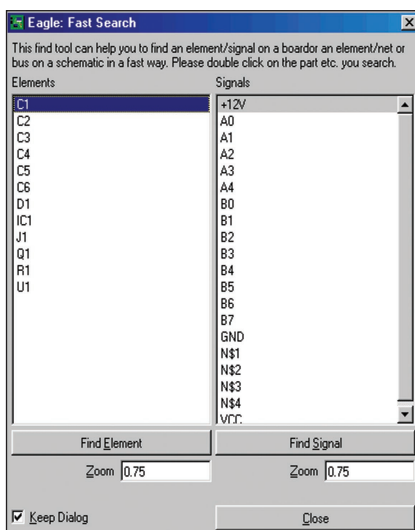
Nástroje pro kótování rozměrů desky, textu, úhlů a objektů na desce

Program poskytuje několik variant kótování objektů na desce. Na obr. 10 je okno pro kótování vzdálenosti dvou libovolně zadaných bodů. Zvolíme vrstvu, souřadnice obou bodů a jednotky.

Dimension tool 1 - zapíše pouze rozměry viditelných objektů na desce



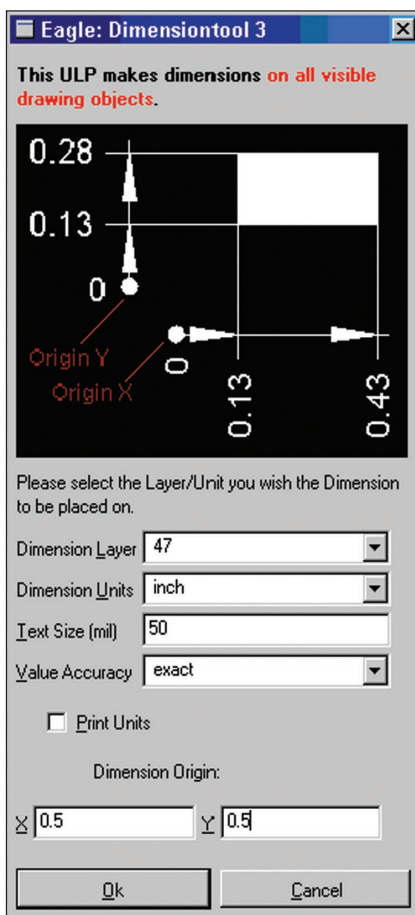
Obr. 10. Okno pro kótování vzdálenosti dvou bodů na desce



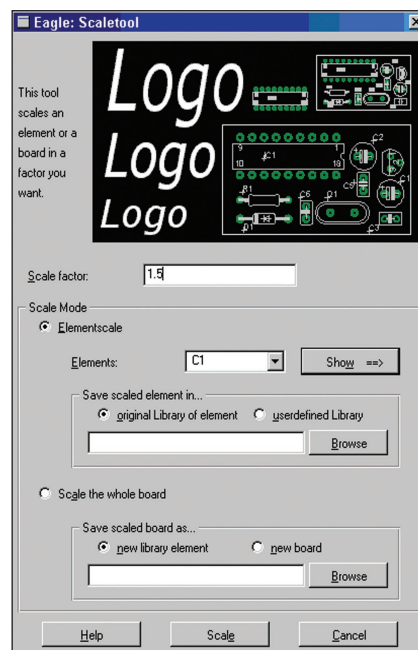
Obr. 8. Okno pro nalezení součástky nebo spoje

Dimension tool 2 - zapíše rozměry a okótuje rozměry viditelných objektů na desce

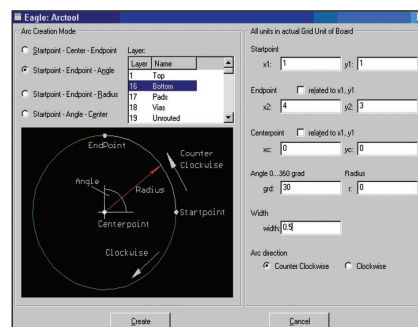
Dimension tool 3 - zapíše souřadnice a kóty od počátku všech viditelných objektů na desce (obr. 11).



Obr. 11. Kótování od počátku souřadnic (řetězová kóta)



Obr. 9. Dialogové okno pro změnu velikosti součástky nebo desky



Obr. 12. Okno pro kótování úhlů

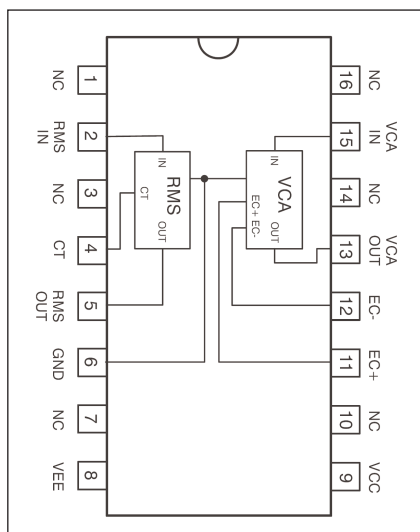
Jako poslední je možnost kótování úhlů, opět několika způsoby. Okno pro kótování úhlů je na obr. 12.

Závěr

Popsaný program výrazně zvyšuje flexibilitu návrhového systému Eagle. I když v posledních verzích Eaglu jsou již některé funkce integrovány (např. kótování), mnoho dalších většina uživatelů přijme s povděkem.

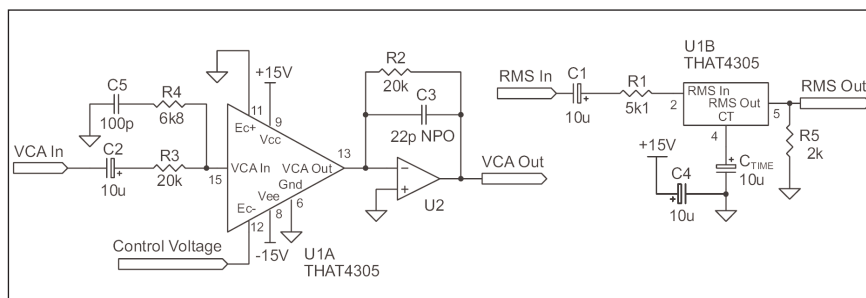
Program EAGLE PCB Power Tools, v. 4.15 u nás distribuuje firma CADware Liberec, www.cadware.cz, kde získáte další informace o programu.

Novinky firmy That Corporation



Obr. 1. Zapojení vývodů THAT4305

Firma That Corporation je známá především svými obvody VCA, s kterými má dlouholeté zkušenosti. Dnes jsou prakticky pouze dva významní výrobci těchto obvodů - That a Analog Devices s řadou SSM. V posledních letech ale That rozšířil nabídku i na

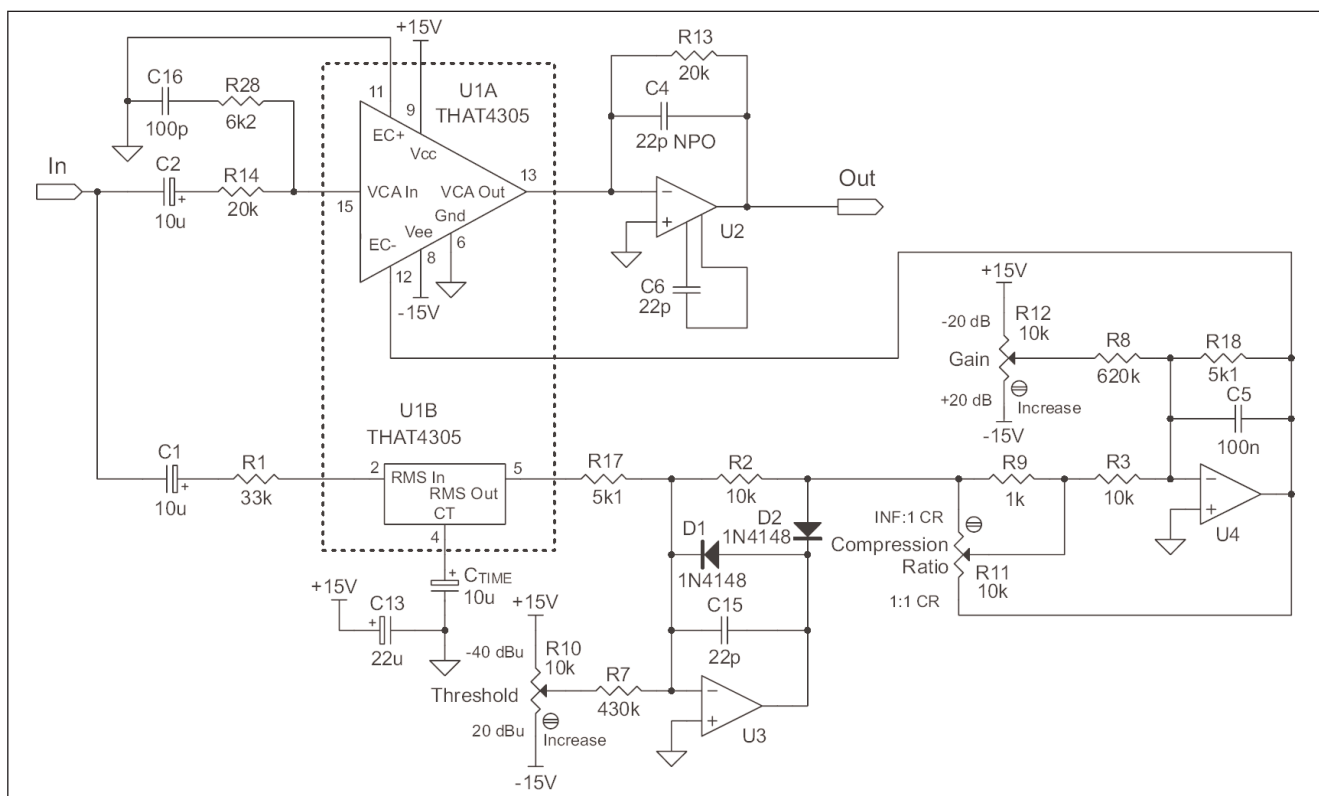


Obr. 2. Zjednodušené doporučené zapojení obvodu

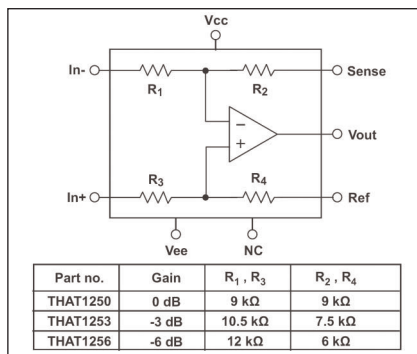
další speciální obvody pro audiotechniku - jedná se především o vstupní mikrofonní obvody (ekvivalenty řady SSM2017 a SSM2019 firmy AD) a dále symetrické linkové vstupní obvody řady THAT1200. Cena těchto obvodů je více méně srovnatelná s cenou adekvátních obvodů od firmy AD. Na letošním Frankfurtském veletrhu hudebních nástrojů ale That představil dvě nové verze VCA procesorů a symetrických vstupních obvodů s výrazně "příjemnější" cenou, vhodné i do cenově citlivých výrobků spotřební elektroniky.

THAT4305

THAT4305 je jednočipový analogový procesor optimalizovaný pro levné komerční aplikace. Obsahuje kvalitní "Blackmer" napěťové řízený zesilovač (VAC) a RMS detektor. Oba moduly jsou již na základní desce trimovány laserem pro dosažení nízkého zkreslení bez nutnosti dalšího nastavování. Obvod je dodáván pouze v provedení QSOP pro povrchovou montáž a je určen pro dynamické zpracování signálů linkových úrovní, jako signálů kompresorů, limiterů, gate a podobných



Obr. 3. Doporučené zapojení kompresoru s nastavením zisku (± 20 dB), threshold (-40 až +20 dB) a kompresního poměru (1:1 až 1: 4)



Obr. 4. Blokové zapojení obvodů THAT1250

aplikací. Obvod pracuje v širokém rozsahu napájecích napětí od $\pm 4,5$ V do ± 16 V při spotřebě pouze 3,5 mA @ ± 15 V.

Oba vstupy VCA a vstup RMS detektoru jsou vyvedeny samostatně a poskytují tak flexibilní možnost pro návrháře využít obvod v široké řadě aplikací. Na rozdíl od řady ostatních výrobců poskytují obvody VCA Blackmer s přesným RMS detektorem výrazně čistší zvuk. To předurčuje obvod THAT4305 k použití v řadě nízkofrekvenčních zařízení.

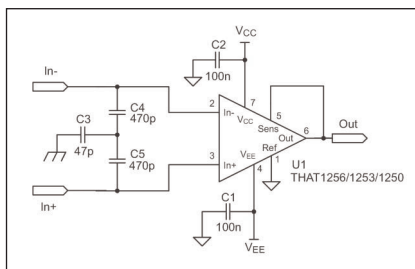
Hlavní přednosti:

laserem přednastavené VCA a RMS detektor

široký rozsah napájecího napětí $\pm 4,5$ V až ± 16 V

malý napájecí proud 3,5 mA @ ± 15 V
široký dynamický rozsah 117 dB VCA
a 60 dB RMS detektor.

Zapojení vývodů obvodu THAT4305 je na obr. 1. Na obr. 2 je základní zapojení obvodu. VCA obvodu THA4305 je založen na firemní topologii log/antilog řídicího členu, již dříve použité ve známých obvodech řady 2180. Symetrie řídicího napětí pro minimální zkreslení je zajištěna již při výrobě trimováním na polovodičové desce. Vstup i výstup VCA jsou proudové. Převod napětí/proud na vstupu je zajištěn odporem R3 (na obr. 2). Na výstupu je opět převodník proud/napětí, řešený operačním zesilovačem U2. Zisk VCA je řízen napětím, přivedeným na vstup EC+ (vývod 11) a EC- (vývod 12). Nepoužitý vstup musí být spojen se zemí. Zisk obvodu je úměrný rozdílu napětí mezi EC+ a EC- s koeficientem 6,2 mV/dB. Napětí na obou vstupech nesmí překročit $\pm 0,6$ V proti zemi. I když je topologie obvodu 4305 podobná řadě 2180, jsou zde určité rozdíly. Vzhledem k variabilnímu



Obr. 5. Doporučená vf ochrana vstupů a blokování napájecího napětí

napájecímu napětí je například při ± 5 V vstupní proud omezen na 800 μ A, kdežto při ± 15 V je již 1,8 mA, tedy srovnatelný s řadou 2180. Koeficient zisku je 6,2 mV/dB z důvodu obecně vyšší teploty čipu 4305 proti 2180.

RMS detektor zpracovává vstupní signál a vypočítává efektivní hodnotu vstupního signálu. Výstupní ss napětí má stejný převodní koeficient jako VCA - tedy 6,2 mV/dB. Na rozdíl od řady 2252 je kompenzace řešena vnitřně již při výrobě.

Na obr. 3 je doporučené zapojení kompresoru s řízením zisku, threshold a kompresního poměru.

Obvod THAT4305 sice neobsahuje tři integrované operační zesilovače jako ostatní procesory firmy That, na druhé straně je ale nabízen za velmi výhodnou cenu 2,59 USD/1000 ks, tedy něco okolo 65,- Kč. Kusová cena bude samozřejmě o něco vyšší, ale i tak se jedná o cenově velmi výhodné řešení. Zájemce o podrobnější informace odkazují na www stránky firmy That, www.thatcorp.com.

THAT1250

Další novinkou firmy That je vstupní symetrický linkový zesilovač řady THAT1250. Dodává se ve třech modifikacích se ziskem ± 0 , ± 3 a ± 6 dB. Obvod je osazen na čipu přesnými tenkovrstvovými odpory, které zaručují vynikající symetrii. Všechny verze mají typické potlačení vstupního sou-

čtového signálu >50 dB, slew rate 12 V/ μ s, šířku pásma $>8,6$ MHz a harmonické zkreslení THD 0,0006 %. Obvod vykazuje vynikající zvukové vlastnosti při spotřebě pod 2 mA. THAT1250 je vývodově kompatibilní s SSM2141, THAT1256 s SSM2143.

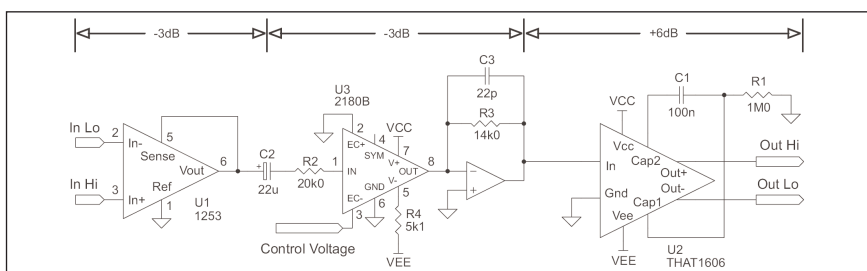
Základní parametry obvodu:

max. vstupní napětí	12,5 dBu,
vstup. impedance	18 kohmů,
CMRR DC	50 dB,
60 Hz	50 dB,
20 kHz	50 dB,
THD	0,0006 %,
výst. šum	-103 dB,
max. napájecí napětí	± 20 V.

Přes vynikající parametry je obvod nabízen za bezkonkurenční cenu 0,5 USD/1000 ks, což je asi 13,- Kč. To je cena srovnatelná s běžným operačním zesilovačem a pouze zlomková proti konkurenčním obvodům SSM od AD. Obvody se dodávají v provedení jak DIP8, tak také SOIC pro povrchovou montáž.

Na obr. 4 je blokové zapojení obvodu s hodnotami odporů pro jednotlivé modifikace. Výrobce doporučuje ochranu vstupů proti vf rušení a blokování napájecího napětí podle obr. 5. Zapojení vstupních obvodů je při použití tohoto obvodu velmi jednoduché. Na obr. 6 je příklad zapojení, kdy je napětím řízena úroveň symetrického signálu. V běžném případě jsou nutné dva obvody VCA (zde 2180). Pokud je signál nejprve znesymetrizován obvodem 1250, vystačíme s jedním VCA. Na výstupu je signál opět převeden na symetrický obvodem THAT1606 (ten je také novinka, přijde na trh v druhém čtvrtletí 2006).

Asi největší výhodou obou nových obvodů je skutečně velmi zajímavá cena. To umožňuje masové nasazení jak ve výrobcích spotřební elektroniky, tak také v amatérské praxi. Podle stránek výrobce jsou již obvody dostupné na trhu, takže nezbývá než doufat, že se brzy dostanou i k nám.



Obr. 6. Příklad zapojení pro regulaci zisku symetrického signálu

Světla a zvuk

Nová rubrika pro zájemce
o zvukovou a světelnou techniku

Koncový zesilovač 2x 250 W

V minulém čísle AR byl otištěn stavební návod na základní modul nové typové řady výkonových zesilovačů. Poměrně podrobně jsme si rozebrali základní předpoklady návrhu výkonového zesilovače pro profesionální použití. Samozřejmě nesmíme opomenout, že na zesilovač pro profesionální nasazení jsou kladeny odlišné nároky než na běžný domácí. Modul popisovaný v minulém čísle je skutečně pouze základem. Nejde ani tak o elektrické vlastnosti, ty bohatě splní i přísné nároky na domácí hi-fi zesilovač, jde spíše o absenci doplňkových obvodů, jako je zpožděný start, tepelná ochrana včetně případného řízení otáček ventilátoru, ochrana proti ss napětí na výstupu apod. Bohužel tyto "pomocné" obvody bývají často finančně náročnější než koncový stupeň. Na druhé straně existuje řada aplikací, kdy je například zesilovač vestavěn do aktiv-

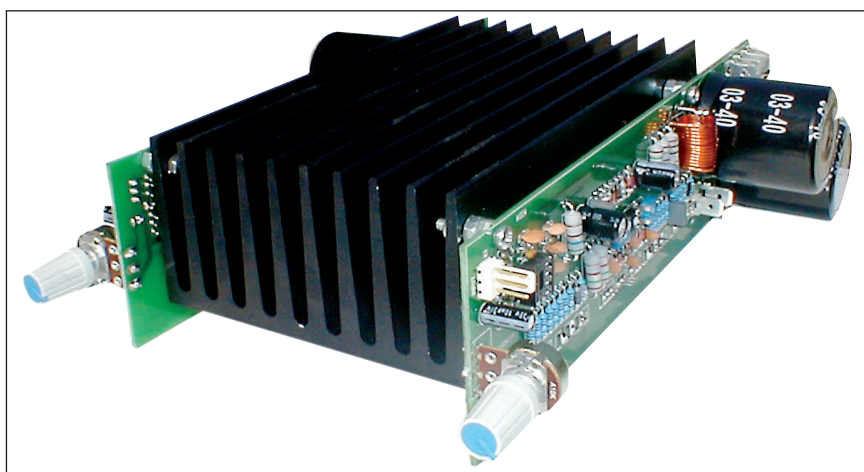
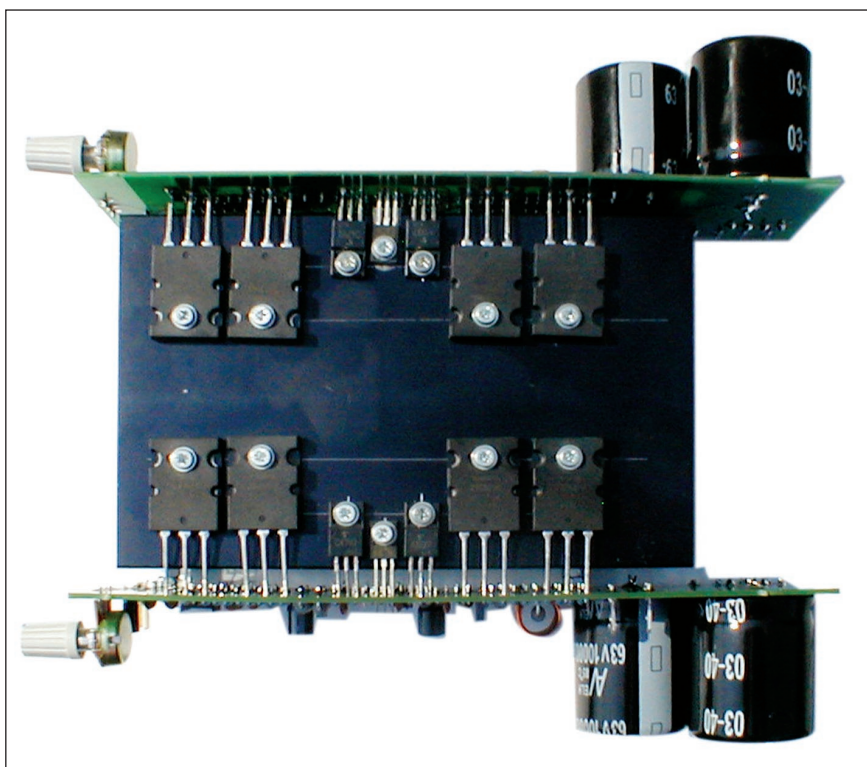


Foto zesilovače 2x 250 W

ní reprosoustavy a tudíž hrozí mnohem menší riziko destrukce neodbornou manipulací, jako je zkrat na vý-

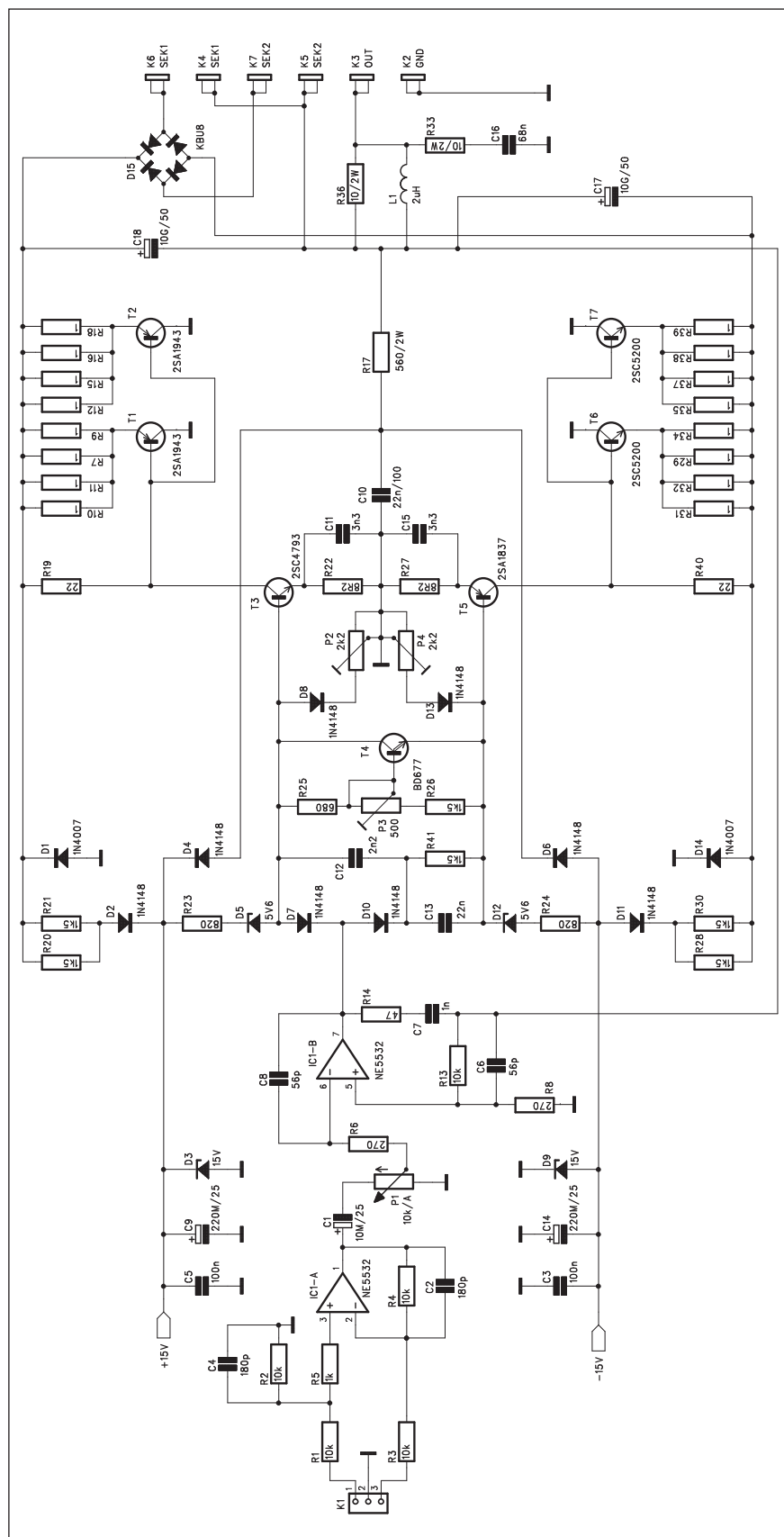
stupu, připojení nižší než jmenovité zátěže apod. V takovém případě lze některé ochrany zejména z ekonomických důvodů vypustit. Dalším řešením je také možnost použít externí ochrany. Tyto moduly byly již několikrát popsány jak na stránkách AR, tak je řada firem dodává ve formě stavebnic, i hotových modulů.

Zesilovač 150 W, popsáný v minulém čísle byl navržen s ohledem na maximální flexibilitu konstrukčního řešení. Proto byly koncové tranzistory namontovány pouze na pomocném hliníkovém úhelníku, který slouží jednak pro mechanické upevnění zesilovače a také jako tepelný můstek mezi tranzistory a finálním chladičem. Dnes popisovaná konstrukce zesilovače je mechanicky řešena zcela odlišně. U amatérských konstrukcí se velmi často setkáváme s mechanickým řešením stylu "vrabčí hnízdo". Často je to způsobeno složením zesilovače z řady jednodušších modulů, které jsou vzájemně propojeny množstvím kabelů. Mimo pracnost takového řešení je tu ještě otázka správného zemnění. Zejména začátečník tak snadno vytvoří zemní smyčky, které mohou vést například



k neodstranitelnému brumu nebo nestabilitě zesilovače. Na rozdíl od osazení desek s plošnými spoji, které zvlád-

ne víceméně každý, je mechanické řešení zesilovače v domácích podmínkách mnohem obtížnější.



Obr. 1. Schéma zapojení pravého kanálu zesilovače

Při návrhu nové řady zesilovačů jsem se tedy snažil o co nejjednodušší řešení nejen elektrické, ale také mechanické. Musím se přiznat, že nad úvahami o optimálním řešení a především výběru vhodného typu chladiče jsem strávil hodně času. Nakonec se mně jako optimální jevílo použít jednostranně žebrovaný profil o šířce 100 mm a výšce žeber 50 mm. Profil je dostatečně mohutný (hmotnost asi 6,5 kg/m) s ohledem na schopnost krátkodobě akumulovat větší množství tepla, s výhodným poměrem plochy a tloušťky žeber včetně základní desky. Řada profilů například disponuje příliš tenkými žebry a tudíž problémem s šířením tepla po žebro nebo naopak zbytečně tlustou základnou, která výrazně zvyšuje váhu a tím také cenu bez aktivní pomoci s chlazením. Další otázkou je umístění koncových tranzistorů v návaznosti na desku spojů. Pokud je plošný spoj situován kolmo k zadní rovné straně chladiče, na které jsou také koncové tranzistory, vývody tranzistorů vychází poměrně blízko k okraji desky a vzniká problém s dostatečnou šířkou proudově namáhaných spojů.

Montáž koncových tranzistorů na samostatný chladič a propojení vodiči jsem zcela zamítl. Ještě je třeba zvážit, zda bude jeden chladič společný pro oba kanály, nebo každý zesilovač bude mít vlastní chladič. Z hlediska mechanického řešení by asi bylo výhodnější mít dva zesilovače na dvou chladičích. Síťový transformátor by tak mohl být umístěn do středu zesilovače, což je výhodnější s ohledem na symetrické těžiště. Na druhé straně to ale vyžaduje minimálně dva ventilátory (každý po jedné straně skříně).

Při použití výše zmíněného profilu můžeme výkonové tranzistory umístit podél obou stran chladiče. Na každé straně chladiče tak může být jeden kanál zesilovače. Desky s plošnými spoji jsou umístěny souměrně svisle. Pokud deska mírně přesahuje na přední straně chladič (10 až 20 mm), lze na desku umístit potenciometr hlasitosti, případně u dalších konstrukcí s ochrannými také indikační LED. Tím nám odpadne další kabeláž. Spodní okraj desky spojů přesahuje spodek chladiče o 15 mm, což nám dává dostatečný prostor pro vedení silových spojů po okraji desky (v našem případě zem, společná všem kolektorům koncových tranzistorů a také napájecího napětí jedné polarity). Podmínkou je samozřejmě použití dvoustranného plošného spoje. Při výšce chladiče 50 mm

a jeho umístění 15 mm nad základnu máme celkovou výšku modulu 65 mm, což je dostatečná rezerva pro montáž do skříně 19" s výškou 90 mm (2 HU).

Pro chladiče jsem z důvodů unifikace zvolil 3 základní délky - 160, 240 a 320 mm. To umožňuje vytvořit širokou řadu výkonových modifikací od nejmenší 2x 250 W, popsané v této konstrukci až po výkony přes 2x 1000 W ve třídě H (ve vývoji).

Pro popisovaný zesilovač je tedy použit chladič o délce 160 mm. Koncové tranzistory jsou zdvojeny. Pro maximální jednoduchost je zesilovač navržen včetně napájecího zdroje. To je dané také tím, že s ohledem na koncepci zesilovače s plovoucím středem napájení (viz popis v minulém čísle) musíme pro oba koncové stupně použít samostatné symetrické napájení. Síťový transformátor musí tedy mít 4 sekundární vinutí (nebo 2, každé s vyvedeným středem). Přes poměrně robustní chladič, zejména při předpokladu vyššího trvalého zatížení doporučuji použít nucené chlazení ventilátorem. Ideální je umístit ventilátor do zadní strany skříně. V předním panelu vytvoříme větrací otvory v prostoru chladiče (mezi potenciometry hlasitosti).

Oba zesilovače tvoří s chladičem jeden kompaktní celek, který je na čtyřech distančních sloupcích přišroubován ke dnu skříně. Sekundární vinutí síťového transformátoru jsou připojena konektory faston přímo na desky zesilovačů, stejně jako reproduktorové výstupy. Zesilovač má symetrický vstup, takže stačí připojit vstupní konektory (XLR nebo stereofonní jack) na vstup zesilovačů. To je prakticky jediná "drátařina" při realizaci kompletního zesilovače.

Popis

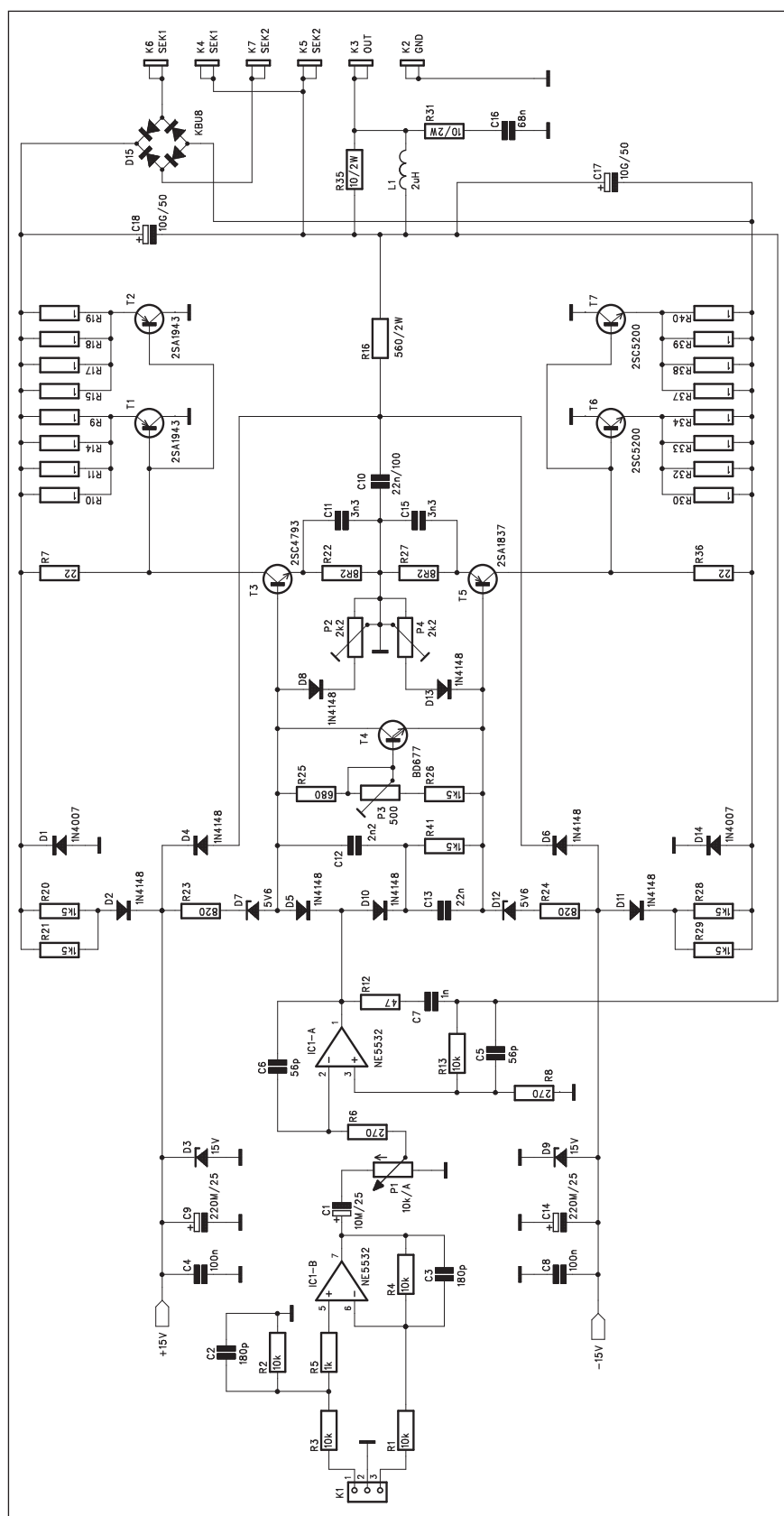
Oba kanály jsou po elektrické stránce zcela identické. Protože při návrhu "zrcadlových" desek pravého a levého kanálu jsou přeci jen určité odlišnosti, dané opačnou orientací vývodů tranzistorů a operačního zesilovače, jsou uvedena obě schémata s odlišným číslováním součástek. Součástky byly totiž na hotových deskách automaticky přechíslovány pro snadnější orientaci.

Popíšeme si pouze pravý kanál, levý je shodný.

Vstupní obvody zesilovače jsou symetrické. Modul tak můžeme připojit vstupním konektorem K1 přímo na vstupní konektor jack nebo XLR kon-

cového zesilovače. Symetrický vstup je zajištěn operačním zesilovačem IC1A. K jeho výstupu je přes oddělovací kondenzátor C1 připojen poten-

ciometr hlasitosti P1. Z jeho běžce je přes odpor R6 signál přiveden na vstup druhého operačního zesilovače IC1B. Vzhledem k netradičnímu za-

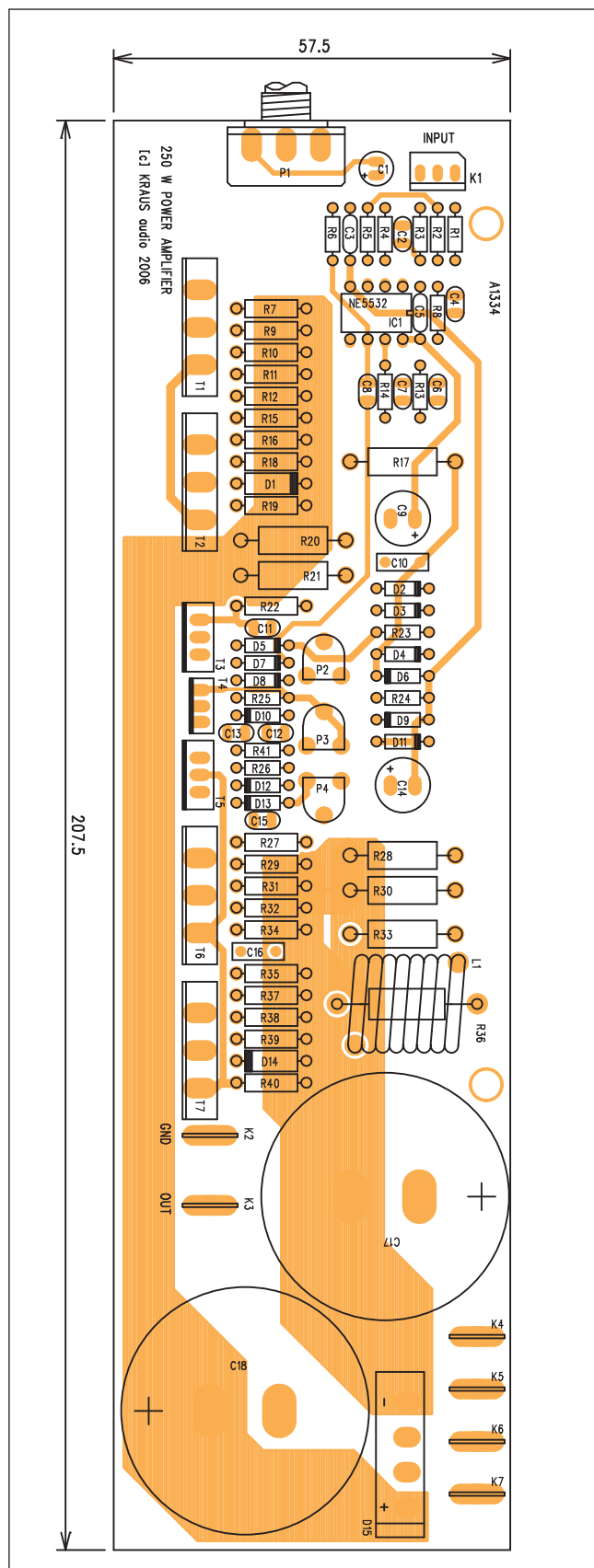


Obr. 2. Schéma zapojení levého kanálu zesilovače

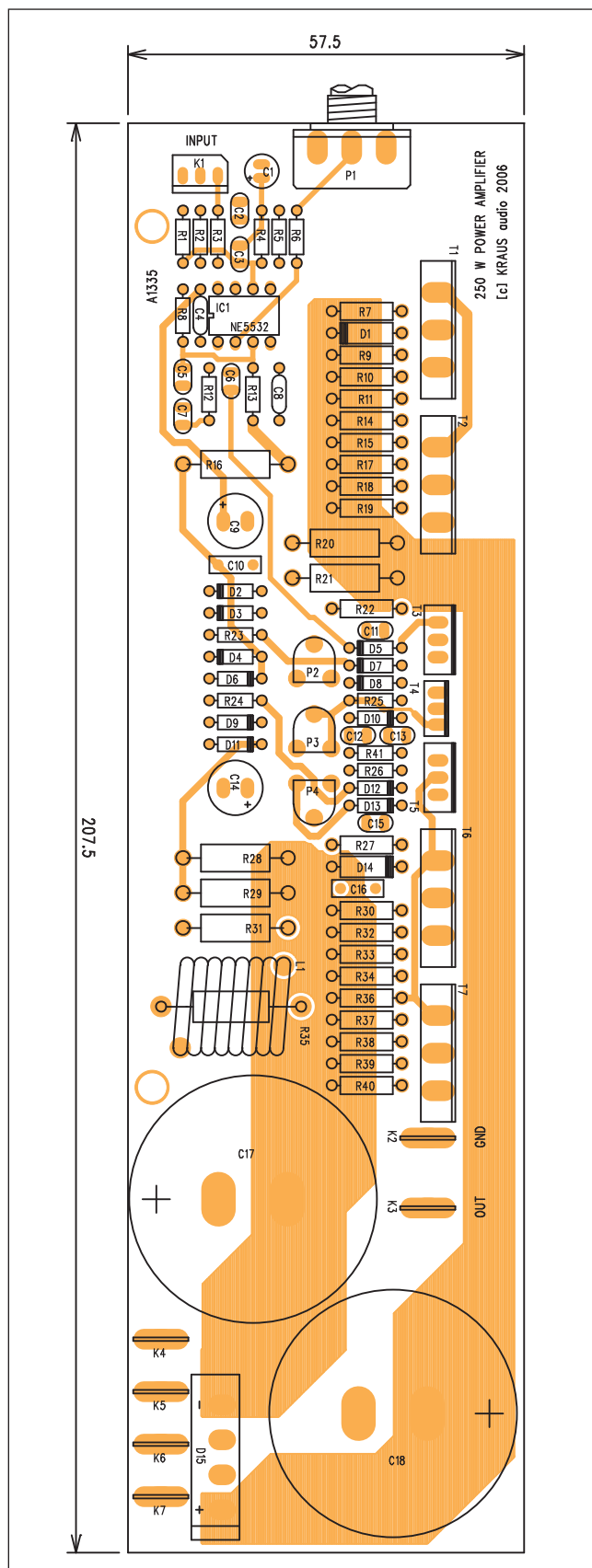
pojení koncového stupně s plovoucím středem, který obrací fázi o 180° vůči budiči, je signál přiveden na inver-

tující vstup IC1B a záporná zpětná vazba z výstupu jde na neinvertující vstup. Výstup z IC1B pokračuje na

střed dvojice diod D7 a D10. Ty spolu s odporem R41 vytváří předpětí pro nastavení klidového proudu dvojice



Obr. 3. Rozložení součástek na desce pravého kanálu

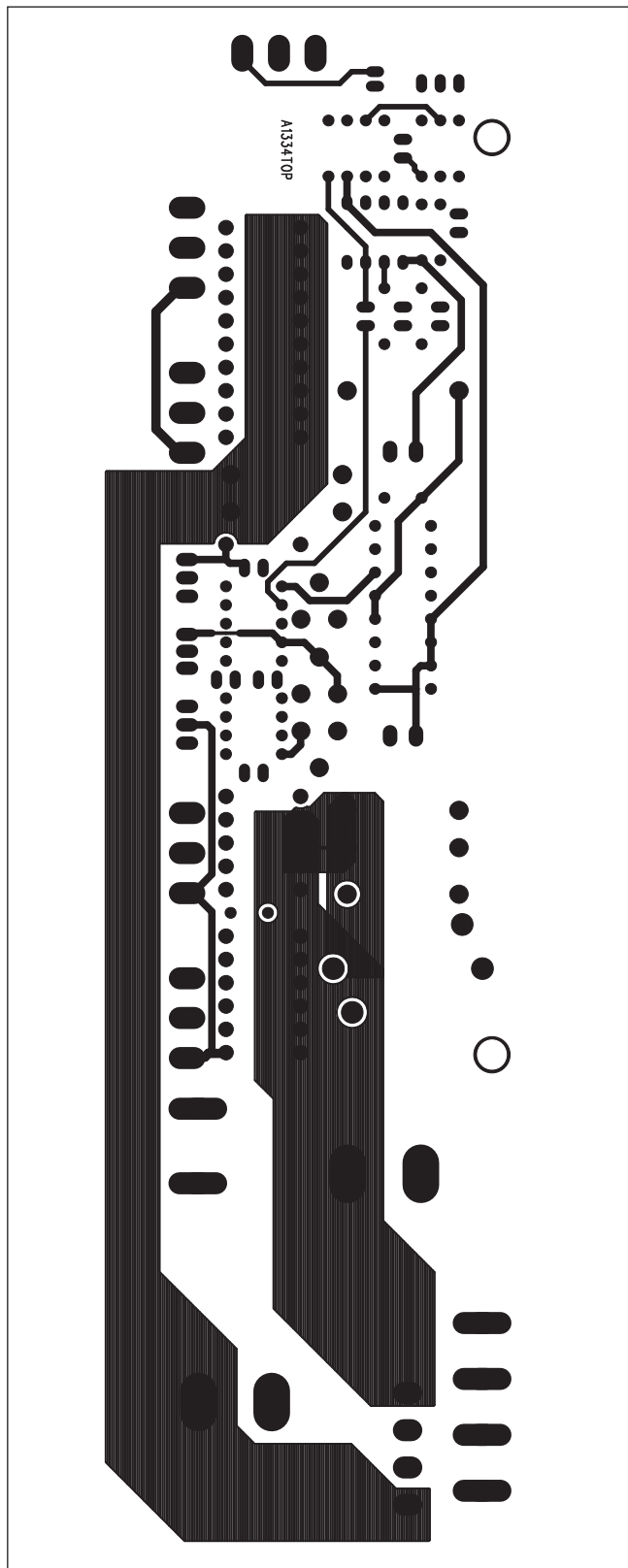


Obr. 4. Rozložení součástek na desce levého kanálu

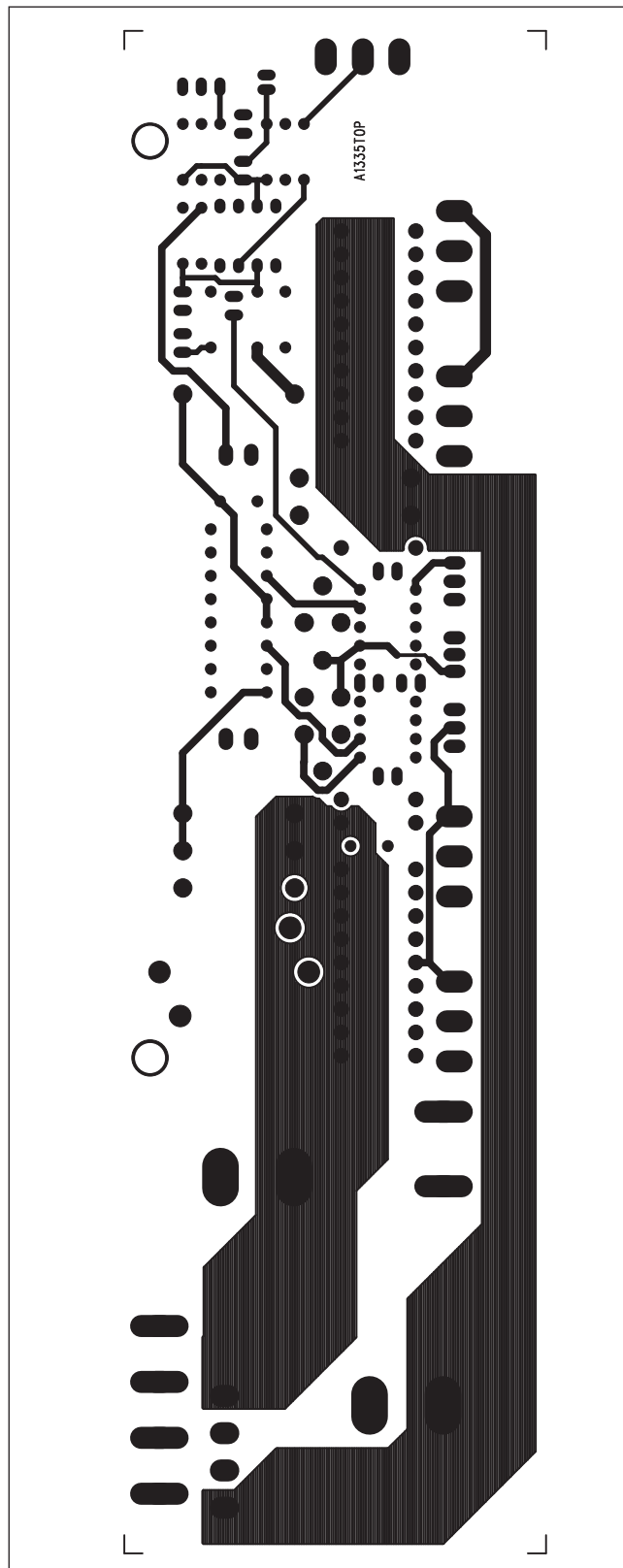
budících tranzistorů T3 a T5. Proud do budiče je omezen odpory R23 (R24) a Zenerovou diodou D5 (D12), napájených z napětí ± 15 V pro operační zesilovač. Klidový proud budiče a tím také koncovými tranzistory je stabili-

zován Darlingtonovým tranzistorem T4, namontovaným na chladič mezi výkonové tranzistory. Klidový proud pak nastavujeme trimrem P3. Ochrana proti proudovému přetížení je u tohoto typu zesilovače řešena omezením

budícího proudu pro dvojici tranzistorů T3 a T5. Proud budiče je omezen odporem R23 na přibližně 11 mA. Pokud stoupne proud koncovými tranzistory, stoupne zároveň úbytek napětí na jejich emitorových odporech a od-



Obr. 5. Obrazec desky spojů pravého kanálu (strana TOP)

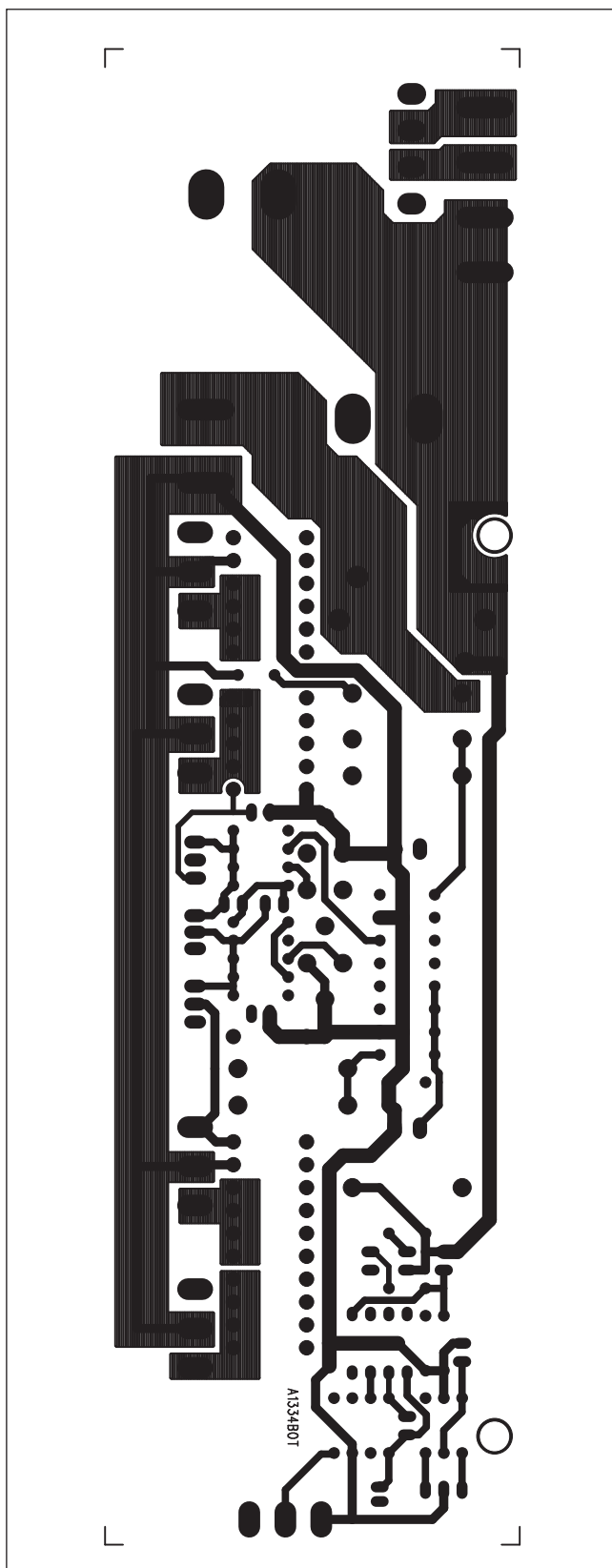


Obr. 6. Obrazec desky spojů levého kanálu (strana TOP)

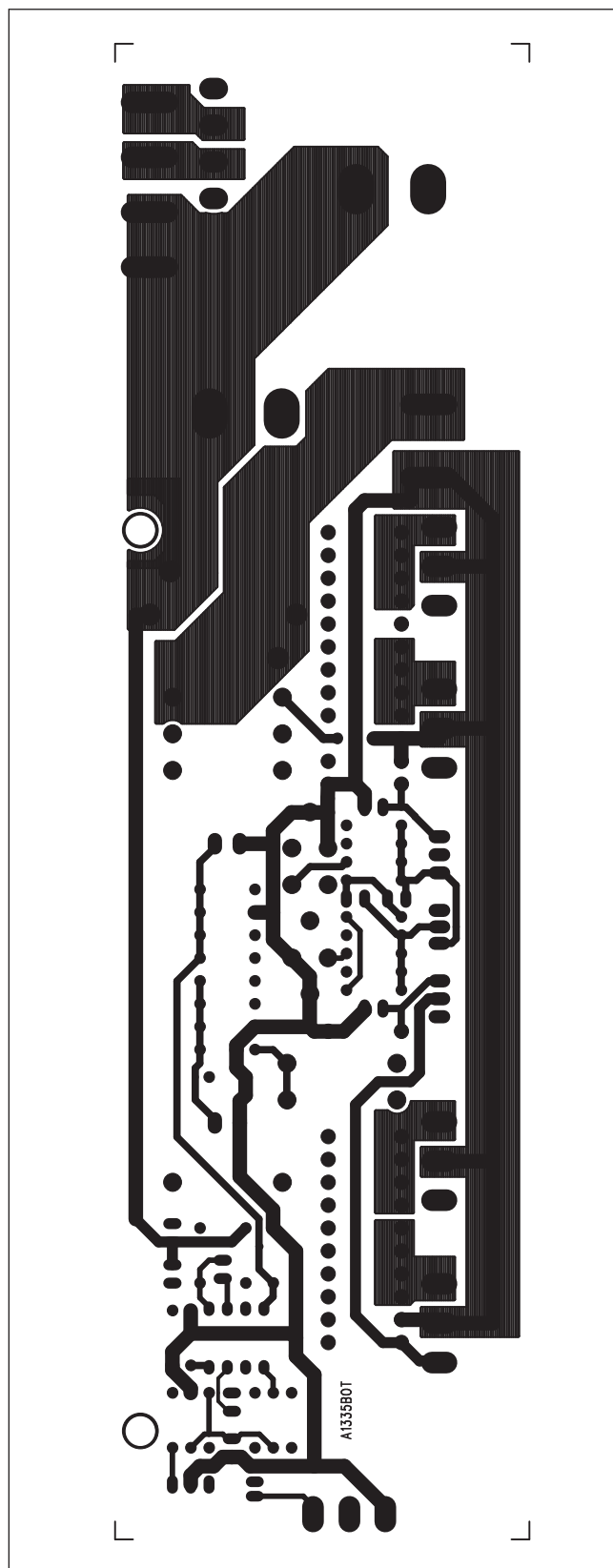
poru R19 (R40) a tím také proud tranzistorem T3. Větší napětí na R22 vyžaduje současně také vyšší napětí na bázi T3. Pokud toto napětí překročí napětí na D8 a trimru P2, tranzistor T3 se již

nebude dále otevírat a proud koncovými tranzistory již nebude stoupat. Maximální proud do jmenovité zátěže tak nastavíme trimry P2 pro zápornou půlvlnu a P4 pro kladnou půlvlnu signálu.

Pro maximální jednoduchost obsahuje modul vlastní napájecí zdroj s usměrňovačem D15 a dvojicí filtračních kondenzátorů C17 a C18 10 000 μ F/63 V. Kondenzátory na napětí pouze 50 V



Obr. 7. Obrazec desky spojů pravého kanálu (strana BOTTOM)



Obr. 8. Obrazec desky spojů levého kanálu (strana BOTTOM)

použijeme pouze v případě, že zesilovač bude pracovat do zátěže 2 až 4 ohmy a napájecí napětí nepřekročí 50 V.

Pokud budeme provozovat zesilovač do zátěže 8 ohmů, nesmí napájecí napětí překročit jmenovité napětí kondenzátorů 63 V.

Napájecí napětí ± 15 V pro operační zesilovač je odvozeno z napájecího napětí modulu a stabilizováno Zenerovými diodami D3 a D9. Protože zejména při vyšším napájecím napětí (do 63 V) jsou již srážecí odpory R20, R21, R28 a R30 poměrně dost výkonově namáhány, jsou zdvojené. Při provozu při nižším napájecím napětí lze použít pouze jeden odpor 820 ohmů.

Výstup zesilovače je ošetřen standardním LC filtrem, zlepšujícím stabilitu zesilovače při provozu do komplexní zátěže.

Schéma zapojení pravého kanálu zesilovače (A1334) je na obr. 1, levý kanál, po elektrické stránce prakticky shodný, je na obr. 2.

Stavba

Jak již bylo řečeno v úvodu, zesilovač byl navržen pro montáž na jednostranně žebrovaný chladič o šířce 100 mm a výšce žebér 50 mm. Obě desky koncových zesilovačů jsou situovány svisle podél bočních žebér chladiče. Potenciometry hlasitosti jsou na předních stranách desek, napájecí obvody (usměrňovač a filtrační kondenzátory) jsou v zadní části obou desek.

Desky jsou dole upevněny za vývody tranzistorů, v horní části jsou pevně fixovány dvojicí šroubů k bočním žebřům chladiče. Celý modul tak tvoří kompaktní blok s čtveřicí distančních sloupků na spodní straně chladiče. Těmi lze modul přišroubovat na dno skříně zesilovače. Sekundární vinutí transformátoru (potřebujeme transformátor se čtyřmi sekundárními vinutími) je stejně jako reproduktory připojeno konektory faston. Rozložení součástek na desce pravého kanálu A1334 je na obr. 3,

obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 4 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 5. Rozložení součástek na desce levého kanálu A1335 a obrazce desek jsou na obr. 6 až 8.

Závěr

Popsaný zesilovač 2x 250 W představuje základní modul z připravované řady stereofonních výkonových zesilovačů. Cílem bylo navrhnout co nejjednodušší konstrukci jak po stránce elektrické, tak i po mechanické s minimální náročností na propojení. Celá připravovaná řada zesilovačů pracuje s koncepcí "plovoucího středu napájení", známé například ze zesilovačů firmy QSC.

Zesilovač vykazuje přes konstrukční jednoduchost velmi dobré elektrické vlastnosti, jak se můžete sami přesvědčit z následující přílohy změřených technických parametrů.

Modul stereofonního zesilovače 2x 250 W

Pro zájemce o stereofonní zesilovač, popsaný v tomto čísle AR, jsme připravili osazený a oživený modul včetně chladiče o délce 160 mm. Tento modul je vhodný pro individuální stavbu výkonových zesilovačů, případně pro zabudování do již existujících zařízení - například mixážního pultu, reproduktorové soustavy apod. V případě předpokládaného zatížení na výkonové hranici počítejte s nutností nuceného chlazení. I když je použitý chladič poměrně robustní a s přehledem uchládí krátkodobé výkonové špičky, při trvalém provozu na plný výkon by již přirozené chlazení nestačilo. V případě umístění modulu do standardní skříně 19" je modul umístěn u přední stěny zesilovače a upev-

ňovací hřídelky potenciometrů prochází předním panelem. Ventilátor umístíme za modul tak, aby odváděl teplý vzduch ven ze skříně. Samozřejmě musíme vytvořit také nasávací otvory v prostoru chladiče mezi oběma potenciometry hlasitosti. Vytvoříme tím optimální proudění chladicího vzduchu.

Pokyny pro připojení

Pro napájení modulu potřebujeme síťový transformátor s dvěma navzájem oddělenými dvojíty sekundárními vinutími (tedy celkem 4 sekundáry nebo 2 s vyvedeným středem). Konektory faston na desce umožňují připojení obou variant transformátoru.

Vzhledem k použitým filtračním kondenzátorům zdroje (10 000 μ F/63 V) by napájecí napětí naprázdno nemělo překročit ± 60 V. Při tomto napětí dává zesilovač trvalý výstupní sinusový výkon > 250 W do zátěže 4 ohmy. Výkon do 8 ohmů je asi 150 W. Zesilovač pracuje i do zátěže 2 ohmy, je ale nutné snížit napájecí napětí, aby nebyl modul výkonově přetížen. Modul lze samozřejmě zapojit i do můstku a vytvořit tak monofonní zesilovač 500 W do zátěže 4 nebo 8 ohmů (opět podle napájecího napětí).

Trimry P1 a P3 omezují maximální proud koncovými tranzistory a jsou nastaveny pro zatěžovací impedanci 4 ohmy. Práce do 8 ohmů tedy není problém, v případě připojení menší zátěže než 4 ohmy je nutné jejich nastavení upravit, aby nedocházelo k předčasné limitaci.

Modul je dodáván jako hotový a oživený pod označením **A1335-MOD** za cenu 2690,- Kč, případně jsou k dispozici samostatné desky s plošnými spoji (dvoustranné vrtané prokovené s nepájivou maskou a potiskem) A1334-DPS (pravý kanál) a A1335-DPS (levý kanál) za cenu 290,- Kč/kus

Objednávky zasílejte na redakce @stavebnice.net nebo tel.: 412 336 336, případně písemně na:

Alan Kraus, Brtníky 31, 40760 Brtníky.



Digitální kino - DLP Cinema

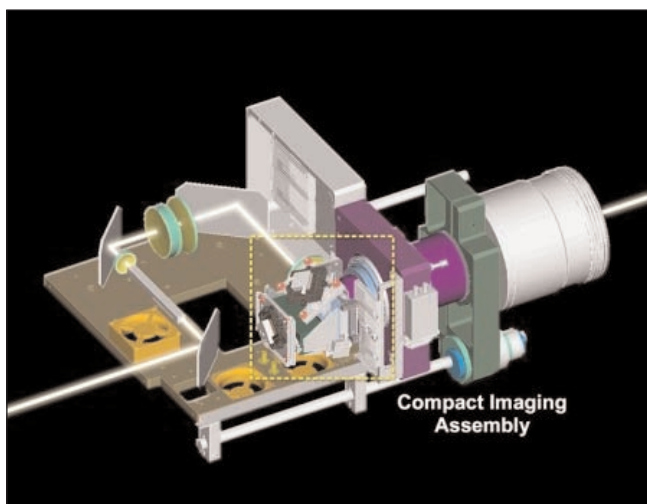


Jedním z nejnovějších přístrojů v oblasti HDTV a elektronického zpracování obrazu jsou digitální projektory, založené na technologii DLP.

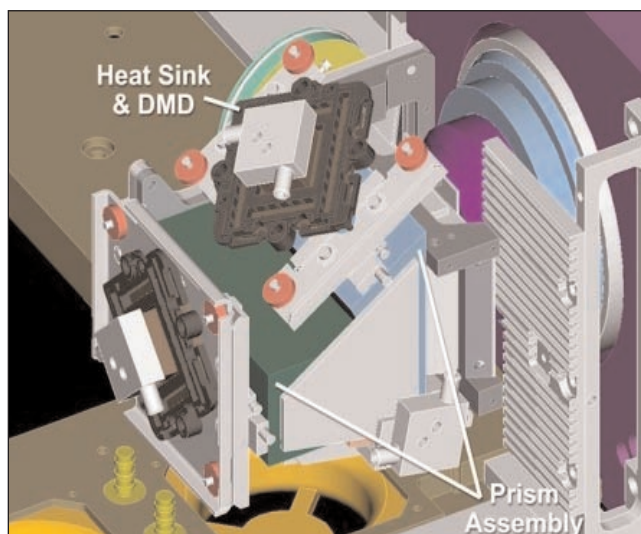
Klasickým médiem pro kina je film. Má řadu předností, ale také řadu záporů. Jedním z největších je rychlá degradace kvality při užívání. Každým promítnutím na něm vznikne řada po-

škození - škrábance, smetí, prach. Další nevýhodou je poměrně rozměrné balení a doprava - každý film je distribuován na řadě cívek, jejichž počet je závislý na délce filmu. Cívky jsou rozměrné a jsou potřeba pro každé kino - musíme tedy zhotovit řadu kopií. Distribuce po světě je značně finančně náročná.

Technologie DLP řeší oba problémy. DLP projektory nepotřebují film k promítání obrazu. Archivovaná data nepodléhají opotřebení a při každém opakovaném promítání je kvalita identická s prvním. Filmy jsou distribuovány v digitální podobě, což šetří náklady na kopírování a dopravu. ➔



Kompletní optický systém



Detail optického systému

Samsung HL-5679W - první projekční HDTV televizor s LED

Jak jsem se již zmínil v předchozích číslech AR, některé firmy již začaly pracovat na odstranění jednoho z nejčastěji zmiňovaných záporů projekčních televizorů - omezené životnosti světelného zdroje. Samsung jako první uvádí na trh nový model projekční televize HL-5679W. Klasická projekční žárovka je zde nahrazena trojicí LED. To umožňuje rychlý start televize - typicky 7 s po zapnutí, ale hlavně se životnost světelného zdroje prodloužila na 20 000 hodin, což je více než dvojnásobek dnes běžné životnosti projekční žárovky. Televizor má úhlopříčku obrazovky 56" a plné nativní rozlišení 1080p. Běžné DLP projektory mají občas potíže s tzv. duhovým efektem, který vzniká rotací barevného kolečka s filtry před obrazovým čipem. Protože lze svit LED efektivně řídit (přepínat jednotlivé barvy), odpadá tedy nutnost barevných filtrů a tím také možnost vzniku duhového efektu.

Model Samsung HL-5679W bude uveden na americký trh v květnu za zaváděcí cenu 4.199 USD.



DLP projektory odstraňují také nepříjemné blikání obrazu, známe z klasického kina, protože pracují progresivně. Někteří kritizují tzv. duhový efekt, který za určitých okolností vzniká u systému DLP. To ale platí pouze pro jednočipové systémy, pracující s rotujícími barevnými filtry. DLP projektory však pracují s trojicí DMD (Digital Micromirror Device, srdcem DLP). Bílé světlo je hranolem rozloženo do tří základních barev, z nichž

je každá zpracována samostatným čipem a následně složena zpět do barevného obrazu, který je projektorem promítán na plátno.

Pro kvalitní zobrazení je zapotřebí také kvalitní filmový materiál. Pokud je film natočen již digitální kamerou s HD rozlišením, je kvalita minimálně shodná nebo lepší než u klasického filmu. Jediné omezení je v rozlišení obrazu. Moderní DLP čipy používají rozlišení 2k, tedy 1080 x 2048 bodů.

Existují také další technologie, například LCoS (nebo SXRD od Sony), které mají rozlišení až 8k (tedy 2048 x 4096 bodů).

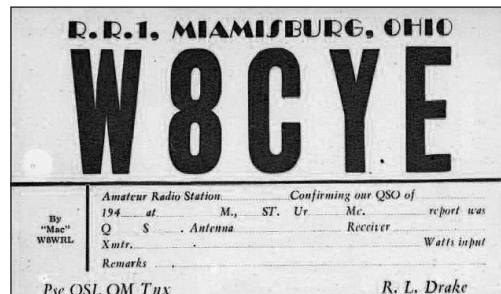
Například evropská televizní stanice Euro1080 vysílá jeden kanál právě s programy pro digitální kina.

Digitální projektory jsou ideální zejména pro moderní multikina s velkým výběrem programů v sálech s menší kapacitou diváků.

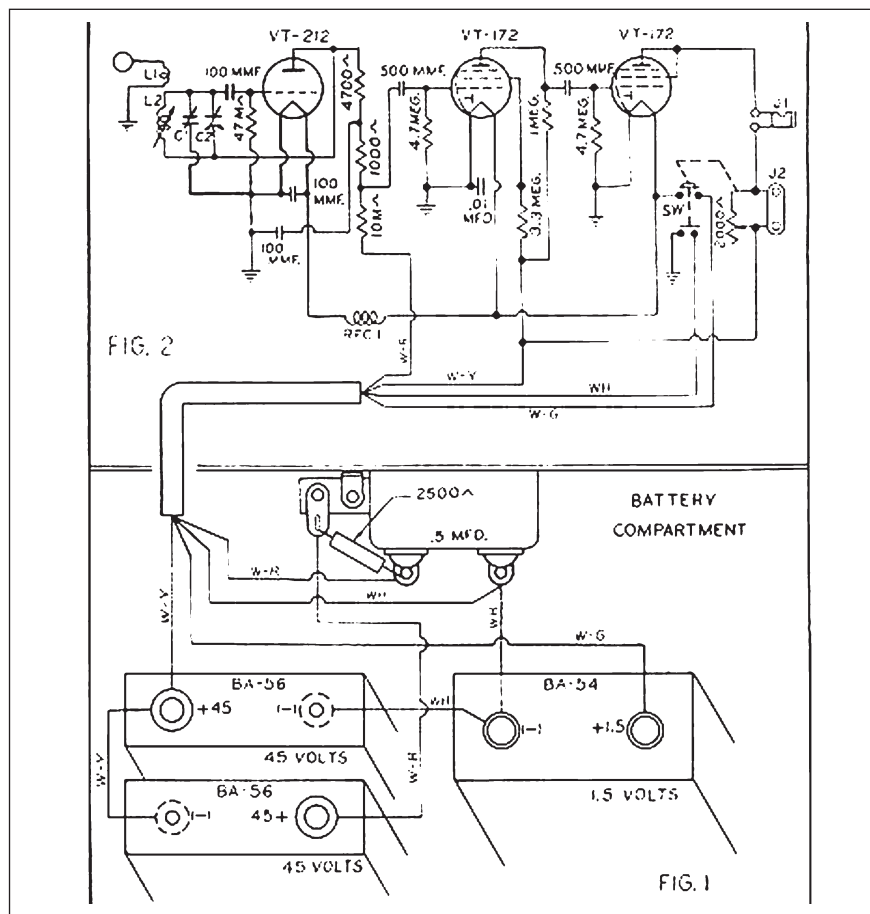
Obr. 1. QSL-lístek stanice W8CYE

Pro armádu pak vyráběli zařízení pro záměrné rušení tankových rádiových spojení. Armáda však současně požadovala vyrobit i účinné filtry proti takovému rušení. To se jim dlouho nedařilo vyvinout, ale v roce 1944 při vylovení spojenců v Normandii byly už tyto filtry s úspěchem použity vlast-

Následná recese po skončení 2. světové války postihla všechny firmy vyrábějící pro armádu. To se nevyhnulo ani společnosti Drake, která prožívala těžké období. Výroba low pass filtrů nemohla udržet firmu na dlouhý čas, a tak začali přijímat spousty nejrůznějších menších zakázek pro velké firmy. Například vyráběli stolní lampy pro firmu S. S. Kresge nebo pérové kontakty pro General Electric. Také naví-



(Pokračování)



38

Několik postřehů z výstavy **AMPER 2006**



Obr. 1. Polská firma KONTAKT-SIMON vyrábí převážně elektroinstalační materiál a získala Čestné uznání odborné poroty za systém elektroinstalačních komponentů „DYNAMIC“, na němž se podílejí také čeští výrobci



Obr. 3.



Obr. 2.



Obr. 4.

14. ročník mezinárodního veletrhu elektrotechniky a elektroniky AMPER 2006 proběhl ve dnech 4. až 7. dubna v Pražském veletržním areálu v Letňanech za účasti 800 našich i zahraničních firem. Avšak ani ty čtyři dny trvání veletrhu nestačí na podrobnou prohlídku všech exponátů a ještě účast na doprovodných konferencích. Proto tedy jen „několik postřehů“.

Brněnská KOALA (obr. 2) je známa spíše výrobci než drobným konstruktérům, i když se kusovým dodávkám výrobků, pokud jsou právě na skladě, nijak nebrání. Je velkým dodavatelem např. DC/DC převodníků, které vyrábí firma Floeth electronic, odolných proti zkratu a pracujících s ohromným rozsahem vstupních napětí (namátkou typy CFW 20 až 80 V s výstupním napětím podle typu 3 - 5 - 12 - 15 - 18 - 20 - 24 - 28 V, při dokonalé stabilizaci. Dalším zajímavým produktem, který nabízí, jsou krystaly, monolitické filtry, keramické rezonátory, napětím ří-

zené či programovatelné oscilátory i pro SMD montáž, od firmy Comtec Crystals. Bližší viz www.koala.cz.

Kdo měl zájem o osvětlovací techniku, ten si určitě přišel na své. Zdrojů světla, včetně vysoce svítivých diod, výbojek, ale také klasických žárovek, ze kterých si od firmy K&V elektro (obr. 3) snad každý návštěvník alespoň jednu ze série „softone“ odnesl, bylo vystavováno bezpočet.

METRA Blansko je našim amatérům, konstruktérům i drobným podnikatelům v oboru elektro také dobře známá. Dnes se prezentuje hlavně specializovanými přístroji k měření izolací, kapacitní nerovnováhy, poměrů na účastnických smyčkách telefonních vedení, přístroji použitelnými pro revize instalací i spotřebičů, k měření zemních odporů atd. Prakticky každoročně přichází s nějakou novinkou, tentokrát to byl srušený měřicí přístroj PU195 (obr. 4). Ten je určen k revizím jedno- i třífázových instalací

a umožňuje měřit fázová napětí, napětí mezi fázovými a středním vodičem a mezi středním a ochranným vodičem, impedanci ochranné smyčky, malé odpory, izolační odpor, testovat zásuvky a měřit vybavovací časy u moderních proudových chráničů a další parametry. Údaje až z 1000 měření ukládá do paměti nebo přes USB rozhraní do počítače.

V loňském roce krátce po veletrhu AMPER se ve stejných prostorách konal i další veletrh, zaměřený na ozvučovací a osvětlovací techniku - kdo by před dvaceti lety řekl, že technika užívaná k osvětlování a ozvučování diskotekních sálů bude vystavována na veletrzích samostatně! Letos mohly být obě tyto akce, hlavně vzhledem k rozšíření výstavních ploch o další halu, spojeny.

Doufáme, že se do budoucna AMPER stejně úspěšně rozroste také o radiokomunikační techniku.

QX, PFM

Nový špičkový transceiver Ten-Tec ORION II

Dnes vám představujeme špičkový transceiver u nás méně rozšířený americké firmy Ten-Tec. Dodává se od poloviny prosince loňského roku, takže je to skutečně novinka (pozor, nezaměňovat s předchozím typem ORION!) firmu, která vždy nabízela transceivery využívající nejmodernějších technologických prvků a která prakticky jako první na světě zaručovala u svých transceiverů vždy plný BK (QSK) provoz. Nový model ORION II je nabízen ve dvou variantách - za necelých 4000 USD bez automatického anténního tuneru, s anténním tunerem je cena o 300 USD vyšší.

K základní výbavě patří standardní přepínatelné roofing filtry na vstup 1. mf se šíří pásma 20 - 6 - 2,4 a 1 kHz, dále je možné dokoupit další 1800 - 600 a 300 Hz po 100 USD (s takovou výbavou nemá smysl ani uvádět IP 3. řádu, proto je také uváděn jen u subpřijímače +5 dBm). V přijímací cestě jsou totiž k dispozici dva plnohodnotné přijímače (lze je ladit každý samostatně nebo jedním knoflíkem společně) - hlavní má vstupní obvody a lze jej proladit s malým překrytím jen v rozsahu amatérských pásem (ale počítá již i s pásmem 5 MHz) a užívá mf kmitočty 9 MHz, 455 a 14 kHz, vedlejší přijímač označený jako subRX s oktávovými vstupními filtry je proladitelný v rozsahu 0,5 až 30 MHz a má mf 45 MHz, 450 a 14 kHz. Vysílá je pochopitelně jeden, přepínatelné anténní vstupy jsou tři, z toho jeden pouze pro přijímače.

Na předním panelu je vlevo dole dnes již klasický osmikolíkovaný mikrofonní konektor, což umožňuje s mikrofony experimentovat, jack svírka pro sluchátka a klíč. Nahoře pak analogové víceúčelové měřidlo a velký barevný TFT displej s přehledným zobrazením všech navolených funkcí a kmitočtů.



Obr. 1. Pohled na přední panel transceiveru Ten-Tec ORION II

Výrobci se stále více zaměřují na uživatele - fonisty, takže většina ovládacích točivých prvků je umístěna vpravo. Pro telegrafisty ovládací pastičku pravou rukou je to určitý handicap.

Dva precizní ADI 32bitové audioprocесory spolu s firemním programem zaručují vynikající vlastnosti, včetně automatického notch filtru a potlačení šumu. U každého přijímače je možné samostatně nastavovat šíři pásma, AVC, PBT, vf a nf zesílení, DSP ap. Šířka pásma je říditelná v rozmezí 100 Hz až 6 kHz stupňovitě po 10 Hz, vstupní roofing filtry u hlavního přijímače zneumožňují prakticky i při telegrafním provozu ovlivňování přijímaného signálu blízkými silnými stanicemi. Takovou výbavu nemá žádný jiný transceiver! Uživatel si dokonce u přijímačů může sám nastavit požadovanou charakteristiku AVC. V spodní části displeje se zobrazuje přijímané spektrum, takže uživatel má i vizuální přehled o situaci na pásmu v okolí přijímaného signálu. Vyklíčování poruch a dva notch filtry (jeden ručně říditelný s potlačením větším jak 60 dB) jsou řazeny u obou přijímačů.

Koncový stupeň vysíláče je konstruován pro 100 W trvalého výkonu s ochra-

nami proti přepětí, nadměrnému proudu a přehřátí. Ve vysílací i přijímací cestě je zařazen audioekvalizér, při telegrafii je možné upravovat strmost jak náběžné, tak sestupné hrany vysílaného signálu podle rychlosti vysílaných značek od 3 do 10 ms po 1 ms. Automatický anténní člen pracuje v nezvykle velkém rozsahu 6 až 800 Ω, i když se předpokládá koaxiální napáječ. Ve výbavě jsou také tři hlasové i telegrafní paměti, automatický klíč pracuje v rozsahu 5 až 50 WPM. Fázový šum v akustickém pásmu je -136 dBc/Hz.

Nakonec ještě další technicko-taktická data: hmotnost 9,2 kg, rozměry 13,5 x 44 x 48 cm, napájení obvyklé 13,6 V a odběr při příjmu 2 A. Četl jsem několik posudků a u všech srovnání vyznělo ve prospěch modelu ORION II, i pokud byl srovnáván s IC-756 PROIII a FT-9000, přičemž je třeba vzít také v úvahu, že cena u nás by byla oproti těmto typům přibližně poloviční (nezapomínejte na DPH!). Bohužel nevím o nikom, kdo by jej měl pro přímé srovnání na stole... (pokud má, může se přihlásit). U nás je dovozcem tohoto transceiveru pražská firma DD-AMTEK.

QX

Ze zahraničních radioamatérských časopisů I

CQ DL 10/2005 (RED): Měřicí technika a příslušenství pro dílnu radioamatera. Zajímavosti ve 23. slunečním cyklu. Nový výukový program morse. MM po stopách Marco Pola. Skalární analyzátor do 1,4 GHz. Výuka programování PIC (2). Zdroj proudu z krokového motoru. Transvertor pro 76 GHz. Dvouprvková anténa z lehkého materiálu.

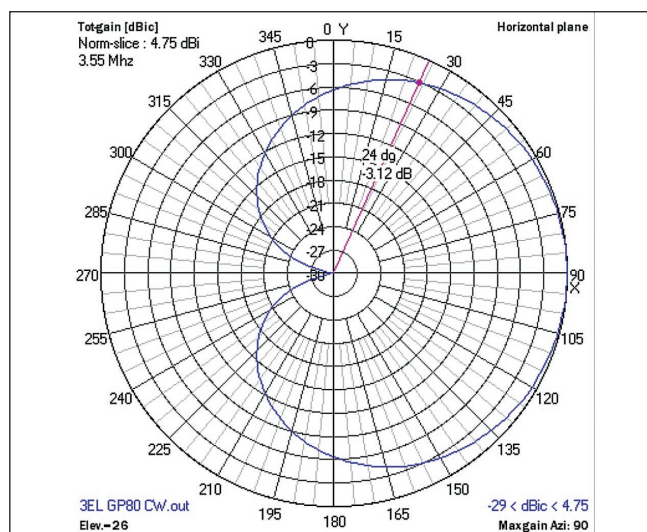
Radio (ruské) 4/2006 (INT): Radioamatéři na orbitálních stanicích. 75 let

televize v Rusku. Vstupní blok digitálně-analogového televizoru. Aktivní prvky SMD (recenze knihy). Elektronkové zesilovače a push-pull koncové stupně. Rozšíření rozsahů multimetru M890G. Polyfonní domácí zvonek z telefonu. Stabilizátor do 15 V s krokem po 1 V. Ochrana před síťovým přepětím. Řízení svářecího proudu. Signalizace ztráty síťového napětí. Imitace síťových poruch. Prodloužení životnosti baterie.

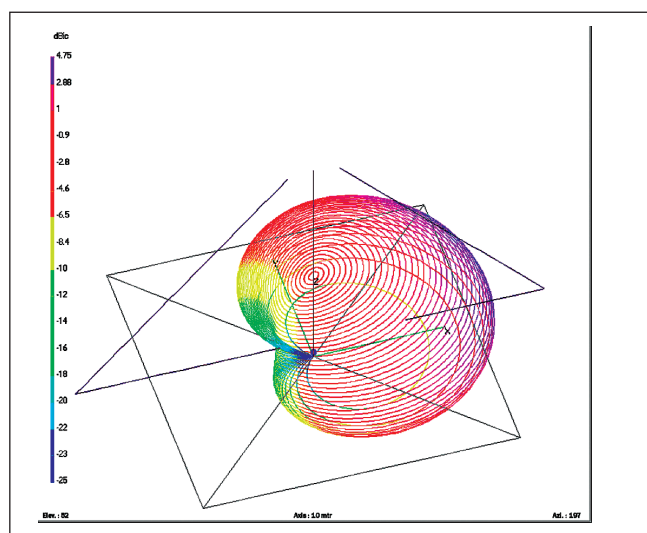
Elektronický regulátor výkonu. Dálkový vypínač osvětlení. Hodiny zapínají elektrické přístroje. Indikátor nabíjení/vybíjení. Nové součástky - diody Schottky řady KDS 2105, 2114. Jednoduché světelné efekty. Generátor funkcí - tester. Automatika pro autohračky. 50 let UA1KAE. Zimní expedice na Malý Vysokij. Využití programovatelných filtrů pro PSK. WiMAX revoluce.

JPK

Směrová vertikální anténa pro pásmo 80 m



Obr. 2. Vyzařovací diagram antény v horizontální rovině



Obr. 4. Trojrozměrný vyzařovací diagram antény

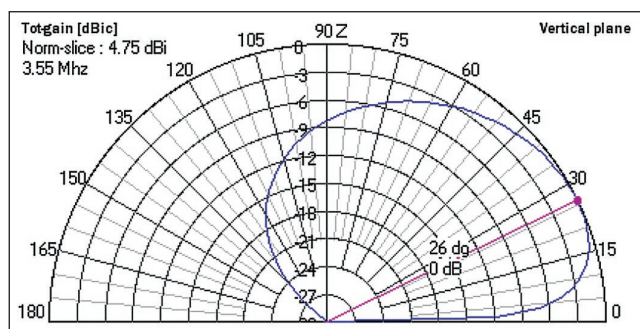
(Dokončení)

Tato anténa byla navržena pro DX provoz v telegrafní části pásma 80 m (rezonanční kmitočet 3550 kHz). Impedanční průběh je znázorněn ve Smithově diagramu na obr. 5, průběh ČSV v závislosti na kmitočtu na obr. 6.

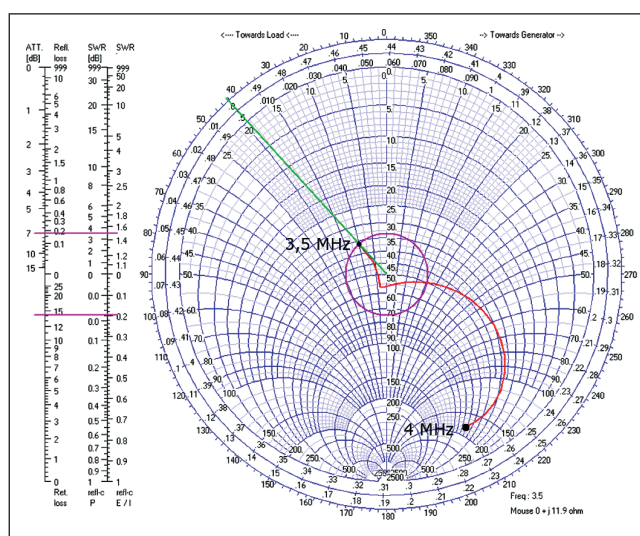
Vyzařovací diagram je možné obrátit, pokud zaměníme délky reflektoru a direktoru. Lze toho dosáhnout tak, že rozdíl délek reflektoru a direktoru, tedy posledních 5 m horizontální části parazitního prvku, bude od zbytku prvku oddělen kontakty relé. Pokud bude relé sepnuto, bude k prvku připojena další část, která z něj udělá reflektor. Bude-li relé rozepnuto, bude se prvek chovat jako direktor.

Anténa se chová velmi dobře i při příjmu, hluboké minimum kardioidického vyzařovacího diagramu způsobí potlačení signálu z jeho směru. Vyzařovací diagram ve vertikální rovině je velmi čistý, bez dalších laloků. Po

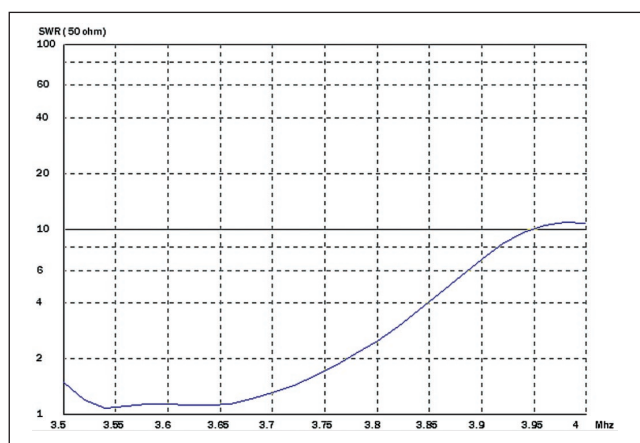
tlačeny budou tedy i signály blízkých stanic. Při subjektivním porovnávání byl výsledek s touto anténou stejný nebo lepší než se 180 m dlouhou anténou Beverage. Příznivé vlastnosti antény mě přivedly na myšlenku využít spo-



Obr. 3. Vyzařovací diagram antény ve vertikální rovině



Obr. 5. Průběh impedance antény ve Smithově diagramu



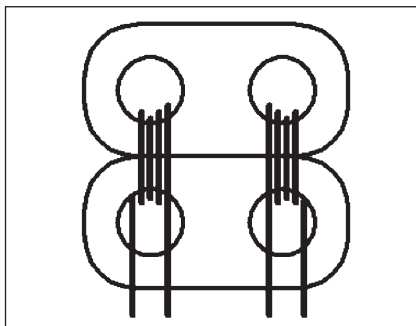
Obr. 6. Průběh ČSV antény v závislosti na kmitočtu

Nový způsob vinutí vf transformátorů

Je známým faktem, že na toroidních jádrech k celkové indukčnosti přispívá pouze ta část vodiče, procházející vnitřkem jádra. Jako závit je tedy uvažován jeden průchod vodiče vnitřkem toroidu, zatímco část vodiče vně jádra se prakticky neuplatňuje. Porovnáme-li délku vodiče přispívající k celkové indukčnosti s délkou, která se nachází vně jádra, zjistíme, že větší část vodiče se neuplatní. Při konstrukci vf transformátorů je ale nutné dosáhnout maximální indukčnosti při minimálním počtu závitů (minimální délce vodiče), tím je minimalizován průchozí (vložený) útlum vf transformátoru. To je tedy důvodem, proč se používají dvou- a víceotvorová jádra, je-li cívka navinuta na „příčce“ jádra, nachází se maximální část délky vodiče uvnitř jádra.

Problém nastává, je-li nutné navinout transformátor, který má zaručit maximální vf oddělení primárního a sekundárního vinutí. Při uspořádání vinutí na „příčce“ např. dvouotvorového jádra nastává mezi oběma vinutími značná kapacitní vazba, která prudce zmenšuje oddělovací účinek transformátoru.

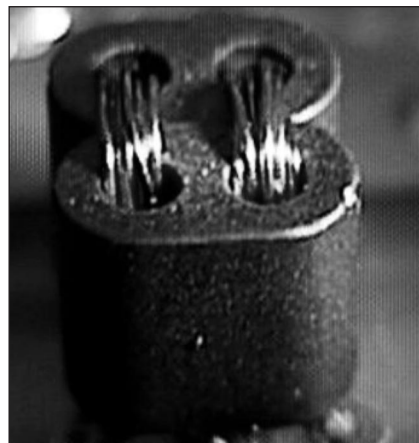
Snaha o minimalizaci kapacitní vazby a o maximalizaci přenosu pouze jádrem je důvodem k použití víceotvorového jádra. Tato jádra jsou však poměrně vzácná a je velmi omezený vý-



Obr. 1. Dvě slepená dvouotvorová jádra umožní nahradit čtyřotvorové jádro

běr materiálů i velikostí jader. Lze samozřejmě objednat u výrobce jádro na zakázku, ale tím neúměrně vzrostou náklady na konstrukci. Vtipné řešení s použitím dvou dvouotvorových jader umožňuje navinout transformátor, vyhovující i těm nejpřísnějším požadavkům, který zaručí takovou míru vzájemného oddělení obou vinutí, jaká je s toroidním jádrem nerealizovatelná (obr. 1, 2).

Dvě slepená dvouotvorová jádra zde nahrazují čtyřotvorové jádro, obě vinutí jsou vinuta na „příčce“ a tím se dosahuje maximální indukčnosti při minimálním počtu závitů a také maximálního přenosu jádrem. Tato kon-



Obr. 2. Praktická realizace vf transformátoru na dvou slepených dvouotvorových jádrech

strukce zaručuje minimální vložený útlum transformátoru i minimální kapacitní vazby. Takový transformátor je velmi vhodný ke konstrukci přijímacích antén, nezávislých na zemi (např. Pennant, Flag apod.).

Toto řešení je předmětem U. S. patentu č. 6 114 924 „Dual core RF directional coupler“, jehož autory jsou Steven L. Cain a Michael G. Ellis. Pro radioamatérské nekomerční konstrukce ho však lze využít.

RR

Ze zahraničních radioamatérských časopisů II

Break-In (novozélandský časopis) 1/2006 (RED): Digitální anténní analyzátor s 87C552. Oživujeme stará zařízení. Vysílání, WEBové stránky a počítače - 3. část. Anténa pro omezený prostor. Přesné měření kmitočtu na Novém Zélandě. Vlivy počasí na pásmo 6 m. Tester cívek a krystalů se 74HC04. Výlet na Norfolk. Expedice FT5XO na DVD. Zajímavá muzea.

CQ ZRS (slovenský časopis) 2/2006 (RED): WEB stránky ZRS, práce QSL byra, zajímavosti z klubů, výsledky závodů. Měřič rezonance (GDO) podle

OK1VE s tranzistory. Nové diplomy.

CQ (verze USA) 3/2006 (INT): Poslední závod z D4B. Výsledky CQ WPX CW. Morse kódy dnes. Svět idejí - specializované kluby. Efektivní portable stanice 40-10 m. Velké nebo malé zařízení - co je lepší? Diplomy pro milovníky QRP. Kritický čas v závodě.

CQ (verze USA) 4/2006 (INT): Měření vzdálenosti mezi stanicemi s využitím transceiveru a programu PC. Jednoduchá stanice pro 80 (40, 160) m. Modem ARD-9000 pro digitální fone provoz. Nová generace Heathkit. Začí-

ná sezóna honů na lišku. Technika příjmu velmi slabých signálů. Použití MFJ-259B. Nové produkty: signální generátor, vf ampérmetr aj. Předpověď podmínek šíření do poloviny června.

Radio Rivista 1/06 (CRK): Závěry konference ARI 2006. Pohledy na DX provoz. Nové diplomy. Posluchačské novinky. Podrobné podmínky závodů. Směšovač v H-módu. Předzesilovač pro ATV na 1240 MHz. Lineární zesilovač pro KV na Polní den. Trapovaná anténa pro 12/17 m. Anténa ASR 2.

JPK

lečný vertikální zářič k buzení dalších prvků, hvězdicovitě rozmístěných kolem zářiče. Tím by bylo možné anténu „natáčet“. Výpočty ukazují, že i přes to, že vyzářovací diagram v horizontální rovině je poměrně široký (úhel otevření pro 3 dB pokles je 130 °), vyplatilo by se právě kvůli výraznému

minimu použít celkem 6 nebo i 8 dvojic parazitních prvků. Nepoužité prvky by ovšem bylo nutné rozladit tak, aby nikterak neovlivňovaly funkci antény. Podle výpočtu by stačilo přerušit je pomocí dalšího relé v místě zlomu (přechodu šikmé části na horizontální část). Výsledná anténa by byla o něco

lepší než otočná dvoupřvková HB9CV na stožáru o výšce 40 m.

Literatura

[1] QST. June, 1985, ARRL, s. 28-30.

RR

Radioamatérské expedice prvního čtvrtletí 2006

Letošní zima byla až přespříliš milosrdná k milovníkům zimních sportů; těm, co mají rádi slunce a teplo umožnila alespoň dosyta si užít radioamatérských pásem v teple hamshacku. Chtěj-nechtěj, musím začít událostí ještě minulého roku. Ta podivná expedice na ostrov Desecheo popsána v AR 2/06 byla skutečně uznána pro DXCC - dobře to ale před časem ve svém komentáři k situaci v DXCC vystihl Števo, OM3JW. Operátoři údajně měli povolení k návštěvě ostrova - jak je ovšem mohli získat, když se to léta nedaří oficiálním organizacím ani při lobování v americkém kongresu?? Možná obdobná situace nás očekává brzy i s ostrovem Navassa (KP1), kam se chystají někteří Američané vyrazit s pomocí haitských rybářů, kteří ostrov - přes zakázky tam platné - využívají údajně coby základnu při lovu ryb. Zřejmě pokud se jim podaří navázat dostatek spojení s Američany třeba s QRP zařízením, budou pro DXCC uznáni též...

Ale podívejme se na situaci, kterou začal letošní rok. První dekáda (a leden vůbec) se vyznačovala minimální aktivitou. Není divu, vzhledem k počtu slunečních skvrn R byl dlouhodobě na nule a sluneční tok mezi 70 až 80 velké šance na dobré podmínky na vyšších pásmech nedával. Ke slovu tedy přišly hlavně pásma 10 MHz a nižší, prakticky na všech včetně 160 m se objevovaly i DX stanice, i když nepříliš vzácné. V31JP, VQ9JC, 9N7JO byly k dosažení téměř denně, v brzkých odpoledních hodinách se objevovaly stanice z Malajska, PA0RRS pracoval jako 9M2MRS a W8FD jako 5H9PD pronikal až po 21 MHz. O dopolední vzrušení na pásmech 7 a 14 MHz se pak staraly četné expedice ruských stanic do vzácných a jinak neobsazených rajonů pro diplom RDA - mnohdy hlásily „moroz 40 gradusov“ a v tom se vydat na expedici, to již stojí za ocenění.

Teprve druhá polovina ledna přinesla oživení. Nigel se ozval kolem 18. 1. z Gibraltaru jako ZB2/G3TXF na WARC pásmu a odtamtud se nakrátko přesunul na Mayotte (FH/G3TXF), odkud měl kupodivu nejlepší signály na 21 MHz, i když jak jej známe, dokáže vygenerovat solidní signál odkudkoliv. Znamý Vlad se nakrátko ozval jako 4L0B, pak 4K0VB a pak se přesunul do Malawi - 7Q7VB; 6O0N (via I2YSB) byla značka velké expedice Italů do Somálska, ti v dopoledních hodinách

procházeli dobře i na 24 MHz jak SSB, tak CW. Často se na pásmech objevoval XU7ADI (SM5GMZ), na 7 MHz s vynikajícím signálem a snadno se s ním navazovalo spojení. V závěru měsíce se pak na pásmech objevila francouzská expedice na Zanzibar - 5H1C (viz AR 4/06). Doufejme, že F5TVG bude vyřizovat QSL promptně.

Začátek února byl v očekávání letošního největšího hitu - expedice na Ostrov Petra 1. Ozývali se již z lodi při cestě tam (stejně tak i při zpáteční cestě) jako XR9A/mm a např. na 7 MHz měli tak vynikající signál, že to pro práci z ostrova vypadalo slibně. Jenže - nakonec bylo všechno poněkud jinak

a vzhledem k tomu, že jsem jejich story velmi stručně popsal v článku v AR 3/06, jen bych se opakoval. Celkem navázali 87 034 spojení. Musím jen opravit závěr zmíněného článku - z ostrova neodejeli hned, jak jsem napsal, ale nepříznivé počasí jim neumožnilo několik posledních letů helikoptéry a zdrželo je až do 24. 2. - zakotvené asi 2,5 km od ostrova, odkud alespoň vysílali jako /mm. Reakce na tuto expedici jsou po celém světě různé. Je pochopitelné, že Evropa na tom musela být nejhůř - stačí se podívat na směrovou mapu se středem na ostrově a k tomu přičíst zoufalou neukáznost evropských stanic (ale ostatní je

BỘ BUU CHÍNH, VIỄN THÔNG
MINISTRY OF POST AND TELEMATICS
CỤC TẦN SỐ VÔ TUYẾN ĐIỆN
RADIO FREQUENCY DEPARTMENT

Số: 65071/GP

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

GIẤY PHÉP

SỬ DỤNG MÁY PHÁT VÀ TẦN SỐ VÔ TUYẾN ĐIỆN
LICENCE FOR USE OF TRANSMITTER AND FREQUENCY

Có giá trị đến ngày (period of validity): 23 tháng 1 năm 2007

- Căn cứ vào nghị định về quản lý máy phát tần số vô tuyến của chính phủ nước Cộng hòa Xã hội chủ nghĩa Việt Nam và Thế hệ thông tin vô tuyến điện của liên minh viễn thông quốc tế hiện hành, nay cấp giấy phép lắp đặt, sử dụng thiết bị và tần số vô tuyến điện:

- In accordance with the Decrees of the Government of Socialist Republic of Vietnam and with the Radio Regulation of the International Telecommunication Union now in force, this authorization is issued for the use of radio equipment and frequencies described below:

Cho cơ quan:

Applicant:

Mr. STANISLAV MATEJICEK

Nhân hiệu:

Type transmitter:

YAESU FT1000 MP

Mục đích sử dụng:

Purpose of use:

Amateur Radio Communication

Số hiệu:

Serial number:

2H070335

Công suất cao tần ra (W):

RF output power (W):

100 W

Tần số ấn định:

Assigned frequencies:

14000,00 kHz Tx — 14350,00 kHz Tx 21000,00 kHz Tx — 21450,00 kHz Tx
18068,00 kHz Tx — 18168,00 kHz Tx 24891,00 kHz Tx — 24990,00 kHz Tx

Địa điểm đặt máy phát: (Place of installation)

13 Chu Văn An, Hà Nội

Loại anten:

Type of antenna:

Độ cao (m):

Height (m):

Kích thước (m):

Dimen. (m):

Phương vị:

Azim (o):

10 12 ND

Hồ hiệu hoặc nhận dạng:

Call sign for identification:

3W9JR

Loại đài phát:

Class of station:

Amateur

Phương thức phát:

Class of emission:

100HA1A; 304HF1B; 6K00A3E

Giờ liên lạc:

Hours of operation:

Hx

Đối tượng liên lạc:

Address of correspondent stations:

AMATEUR STATIONS

Khai thác viên:

Operator's name: STANISLAV MATEJICEK

Note:

Any amendment the content of this licence have to be approved by this administration

Được sử dụng thêm 3,747; 7,050; 10,12 - 10,13; 28 - 29,7; 50 - 54 (MHz), và anten Yagi

Hà Nội, ngày 23 tháng 1 năm 2006
KTCỤC TRƯỞNG CỤC TẦN SỐ VÔ TUYẾN ĐIỆN
DIRECTOR OF RADIO FREQUENCY DEPARTMENT



Obr. 1. Radioamatérská koncesní listina udělená ve Vietnamu

již začínají dohánět!). Ovšem alespoň na jednom pásmu (pro mne bylo nejněžší 10 MHz - tam to šlo i na LW se 100 W) se spojení muselo podařit každému, kdo se nenechal odradit neúspěchem po několika prvních zavoláních.

Zastíněna touto velkou expedicí pak byla práce 5T0JL, který v prvé dekádě února kraloval na 80 m pásmu s vynikajícím signálem. Denně na 10 MHz bylo možné pracovat se stanicemi VK a ZL v silách, které překvapovaly, a 14. 2. se pravděpodobně poprvé na pásmech ozval 3W9JR - náš OK1JR, QSL via OK1JN. Zatím má licenci jen na 14 až 24 MHz, ale doufá, že získá povolení i pro spodní pásma. Jak taková vietnamská licence vypadá, vidíte na obr. 1 na předchozí straně. Velice aktivní - a to dokonce na PSK - byla Bharati, VU2RBI, pracovat jste mohli s mnoha zeměmi z Karibiku, kam se postupně stěhovaly stanice na ARRL contest. Velmi aktivní byla také na všech pásmech stanice TZ3M (via F6CXJ), na 7 MHz se zajímavým - spíše dýcháním než signálem zjevovala z Falkland VP8DJK, ovšem spojení se navazovalo výborně, což byl paradox ve srovnání s 3Y0X. Řadu stanic jistě zmátly sufiky ANT s různých (nejen evropských) zemí - ovšem jednalo se spíše o italský byznys za účelem umožnění získat „antarktický“ diplom. „Pravá“ Antarktida mezi nimi byla pouze stanice R1ANT. Ke konci měsíce se ozvaly americké stanice z Hondurasu (HR9/N0AT ap.), JD1BLY a JD1BLX z Ogasawary (Chichijima) atp. Rozhodně stojí za zmínku závěr měsíce, který se vyznačoval výbornými

signály na 18 MHz stanic z Afriky a Karibiku (TZ3M, ST0RM, TO9A, FS/DL7DF i na 3,5 MHz), ale také z Oceánie na 7 a 10 MHz (ZK1NOU, 4F2KWT, T80X).

Na začátku března se DL7DF a další němečtí operátoři přesunuli na holandskou část ostrova St. Martin a vysílali jako PJ7/DL... (já slyšel jen DL7DF, ale pracovali i další a věnovali se i RTTY a PSK); bylo oznámeno další odsunutí expedice na ostrov Gloriosu vzhledem k epidemii horečky Chikungunya, která se v této oblasti rozšířila. Z Hondurasu se ozvala expedice finských amatérů pod značkou HQ9F a spojení byla snadná hlavně na 7 a 10 MHz. Michal se nakrátko ozval jako 5Z4/OM2DX (mimochodem jeho práce z Iráku je již uznávána do DXCC) a YJ0ADX (via DL9NDS - viz následující reportáž) byl denně od 3,5 až do 18 MHz, občas i výše. N7OU a W7YAQ se vydali směrem na Fidži a pracovali jako 3D2NB a 3D2OU, ale hlavně se vyznamenali výbornými signály z ostrova Rotuma jako 3D2RO a 3D2RX. Opět 7 a 10 MHz byla pásma, odkud i v těchto poměrně špatných podmínkách přicházely signály z Oceánie ve velkých silách, od rozednívání až do cca 7.00 UTC. Vlad se tentokrát nečekaně ozval z Mozambiku jako C91VB, Vojta opět jako HI3/OK2ZU dráždil i 80 m pásmo a 12. 3. se po dlouhé době ozvala stanice z budovy Světové banky v New Yorku, 4U1WB, telegraficky.

Mezinárodní skupina amatérů se vydala do Beninu a Evropu preferoval odtamtud hlavně telegrafním provozem TY5WP, což byl PA0EWP. Poně-

vadž v Rusku se začala rozrůstat skupina amatérů stojících mimo jejich oficiální organizaci a přitom požívající výhod jako platící členové, od 15. 3. se QSL pro nečleny vracejí podobně, jako je tomu u nás. Jako obvykle se ke konci března zvýšila krátkodobá expediční aktivita u příležitosti SSB části WPX contestu a také sluníčko začalo vykazovat nepatrně zvýšenou aktivitu nejen tím, že začalo prohřívát dlouhodobě promrzlou severní polokouli, ale také co se týče počtu skvrn (což se ale na podmínkách prakticky neprojevovalo).

V dubnu proběhla velká mezinárodní expedice, kterou organizovali Španělé, na Španělskou Západní Saharu - S01R, od 18. 4. bylo aktivních více stanic z Andaman, kde indiští amatéři zorganizovali velký hamfest. Jsem zvědav, kdy bude obdobně povoleno navštívit také Laccadivy; doufáme, že otevření těchto ostrovů nebude také podmíněno předchozím zaplavením tsunami. V květnu nás pak čekají zajímavější expedice na ostrov Lord Howe a Norfolk.

Diskutuje se o nových návrzích na stanovení DXCC entit (jak jinak, měl by se zvýšit jejich počet) a stále sílí hlasy s názorem, že minimum sluneční činnosti přijde dříve, než bylo předpovídáno (ne-li, že je již máme za sebou), a že příští maximum bude enormní, obdobné tomu na sklonku 50. let minulého století. Prál bych každému, aby alespoň ten poslední názor se potvrdil a abychom se toho ve zdraví dožili.

QX

Obrázky k vedlejší straně:



Obr. 2 a 3. Pohled na stanoviště a antény německé expedice YJ0ADX na souostroví Vanuatu v Pacifiku

DX expedice Vanuatu, YJOADX - 2006

Jan Sláma, OK2JS

Skupina německých operátorů podnikla ve dnech 24. února až 10. března 2006 expedici do Pacifiku. Jejich cílem byla republika Vanuatu, YJ0. Zúčastnili se jí 4 členové: Markus, DJ7EO, Dietmar, DL3DXX, Thomas, DL5LYM, a Uwe, DL9NDS.

Přiletěli do hlavního města Port Vila a ubytovali se v hotelovém penzionu Worawia Holiday Haven asi 10 km západně od městského centra. Jejich zařízení sestávalo ze dvou kompletních stanic s vybavením i pro digimódy. Antenní vybavení měli také dobré. Jelikož se chtěli nejvíce věnovat spodním KV pásmům, měli s sebou vertikálu Titanex V80E, k tomu další vertikálu HF9, poslechový loop od K9A a anténu Spiderbeam pro horní pásma. Na místě pak ještě postavili několik drátových dipólů a provizorní vertikálu. Bohužel v tomto komplexu neměli dosti místa, aby mohli použít příslušné Beverage antény pro příjem na 160 metrech. Ihned po přiletu tedy postavili vertikálu HF9, aby se mohli ozvat na některém ze spodních pásem. Pod značkou YJOADX se skutečně ozvali již první noc na 40 metrech.

Vanuatu sice není obzvláště vzácná země pro DXCC na vyšších pásmech, ale na dolních pásmech 160 až 30 metrů je o ni stále velký zájem. A skutečně, volalo je mnoho stanic z Evropy, bohužel přes silnou hradbu Japonců se těžko dovolávalo. Další den postavili Spiderbeam přímo na střeše administrativní hotelové budovy. V té době byl komplex doslova prázdný mimo ně a personál obsluhy. V prvních dnech se jim provoz na 160 metrech vůbec nedařil vlivem silného rušení místní elektroinstalací a k tomu přispívala i silná hladina tropického rušení v nočních hodinách. Proto se ponejvíce věnovali práci na 40 a 30 m, kde měli dobré signály. Velice dobře procházely jejich signály do střední Evropy v našich podvečerních hodinách. Jejich provoz byl velice svižný a nebylo problémem se na ně dovolat i se 100 watty. Také se věnovali provozu na vyšších pásmech 20 a 17 m. Ponejvíce stále na CW, ale bylo je možno slyšet i na SSB. Jak to jen bylo možné, věnovali se Evropanům, zatímco si stěžovali, že podmínky pro severoamerický kontinent mají velice

špatné a 20metrové pásmo se jim otvírá velice krátce.

Po několika dnech provozu už měli v logu více jak 5 tisíc spojení. Jejich on-line log na internetu byl doplňován s menší prodlevou, ale i tak si případní zájemci mohli zkontrolovat svá spojení s nimi. V té době měli horké počasí s častým tropickým deštěm. Teploty až 36 °C s extrémní vlhkostí jim znepříjemňovaly pobyt natolik, že v době kolem poledne museli omezit v několika dnech i svůj provoz na pásmech. Docházela jim balená pitná voda, která nebyla momentálně ke koupení ani v samotném hotelu. O něco lepší situace byla časně ráno, kdy se otevíralo pásmo 80 a 40 m na Evropu. V té době s nimi pracovalo množství evropských stanic včetně OK/OM. Nejlepší podmínky pro spojení měly stanice z jižní Evropy. Jen 160metrové pásmo bylo stále nepoužitelné. Silné bouřkové QRN znemožňovalo navazovat více spojení. Dařila se občas spojení s japonskými stanicemi. Také některé stanice UR a UA mohly také identifikovat. Většinou používali kmitočty 1823,5 kHz, ale poslouchali několik kHz níže. Bohužel mnoho stanic je neslyšelo, ale neustále je volalo na jejich kmitočtu. Některé stanice jim dávaly reporty, ale doslova si vymýšlely. Expedice je vůbec neslyšela a tato spojení nakonec nebyla ani potvrzena v jejich logu. Zato jejich digiprovoz byl velice úspěšný a spojení s nimi bylo možno navázat poměrně snadno hlavně v pásmu 20 nebo 30 m. Jeden den procházely jejich signály k nám do střední Evropy dokonce i v pásmu 15 m na SSB po dobu několika hodin. To však asi byl vrchol šíření podmínek na horních pásmech.

Jelikož několik dní před koncem expedice rozmontovali anténu Spiderbeam, síla jejich signálů na vyšších pásmech značně poklesla. Vertikální HF9 nemohla nahradit směrovku. Proto se ke konci expedice víceméně už neozývali na těchto pásmech a věnovali se jenom spodním bandům. Obyčejně byli na 40, 80 a 30 m. Opět jen výjimečně navázali spojení na 160 m. Některým stanicím ze severní Evropy se spojení podařilo. Hlavně to byly stanice z OH a SM. Již hůře se dařilo stanicím z Ukrajiny nebo Rus-



Obr. 1. Mapa souostroví Vanuatu

ka, které stále volaly, ale špatně slyšely. Také málo spojení navázaly stanice ze Severní Ameriky. Teprve v posledních dvou dnech se opět mírně zlepšily podmínky šíření i na horních pásmech do 15 m i pro stanice z USA, ale také bylo možno slyšet evropské stanice, které s nimi navazovaly spojení.

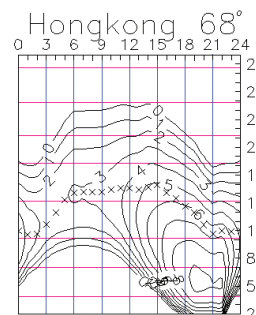
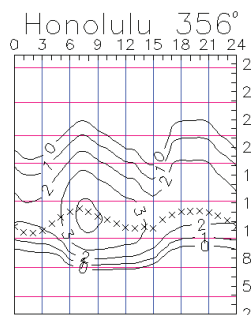
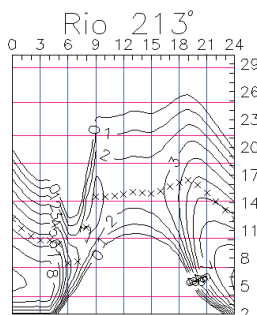
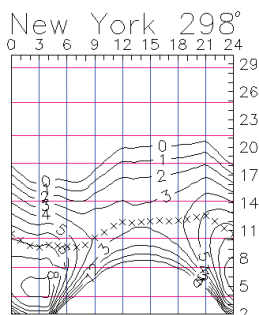
Expedice skončila večer 10. března 2006 v 19.48 UTC, kdy navázali poslední spojení. Celkově to bylo 17 322 spojení na všech KV pásmech hlavně CW a RTTY provozem. Na SSB už nebyli tak aktivní. Bohužel jen velice málo na pásmech 160 a 10 m. Například 5090 stanic navázalo s touto expedicí spojení pouze na jednom pásmu. Na 5 pásmech už to však bylo jen 248 stanic. A byly pouze 4 stanice, které navázaly s touto expedicí spojení na všech 9 pásmech. Přesto se dá říci, že operátoři byli dobří.

QSL bude vyřizovat DL9NDS a jeho adresa je: **Uwe Scherf, Itzgrund 15, 95512 Neudrossenfeld, Germany**. Na direkt požaduje SAE plus nový IRC nebo 1 \$ a také je možno použít SASE (dopis s nalepenou 70centovou euro známku). Pokud nežádáte o direkt, bude odpovídat i přes DL bureau.

(Dva obrázky z expedice na vedlejší straně vlevo.)

Předpověď' podmínek šíření KV na červen

Ing. František Janda, OK1HH



Výsledky modelu, vytvořeného týmem Dr. Mausumi Dikpati (publikovaného letos 3. března v online vydání časopisu Geophysical Research Letters a založeného na novém pohledu na proudění sluneční plazmy v konvekční zóně a jím ovlivněné formování magnetických polí pod slunečním povrchem – viz <http://www.ucar.edu/news/releases/2006/sunspot.shtml>), prozatím neovlivnily „oficiální“ předpovědi vývoje slunečního cyklu v období před blížícím se minimem. Ty jej i nadále očekávají mezi koncem letošního (SEC) a jarem příštího roku (SIDC a IPS). Pro předpověď' podmínek šíření na letošní červen z toho ale žádný markantní rozdíl neplyne a použijeme číslo skvrn $R = 14$ (resp. sluneční tok $SF = 74$). Hlavní předpovědní centra pro červen stanovila tato čísla: SEC $R = 9,1$ (uvnitř konfidenčního intervalu 0,0 až 21,1), IPS $R = 13,1 \pm 13$ a SIDC

$R = 12$ pro klasickou a $R = 14$ pro kombinovanou předpovědní metodu.

Červen v ionosféře znamená počátek vrcholu léta, s plochými průběhy, nízkými denními vrcholy a relativně vysokými nočními křivkami nejvyšších použitelných kmitočtů. Nejspolehlivějším pásmem DX, otevírajícím se i do severních směrů a podél rovnoběžek, bude ve dne třicítka, v noci v kombinaci se čtyřicítkou. Do jižních směrů lze mimoto počítat s pravidelnými otevřeními dvacítky a v lepších dnech i sedmnáctky. Na kratších pásmech se bude situace výrazně měnit v závislosti na peripetiích vzniku a vývoje sporadické vrstvy E, což poznáme i podle výskytu shortskipových signálů na kratších pásmech KV, případně i na spodním konci rozsahu VKV. Předpovědní grafy pro obvyklých patnáct směrů naleznete na <http://ok1hh.sweb.cz/jun06/>.

V analýze chodu podmínek šíření jsme minule skončili informací o pozvolném zlepšování, které bylo znatelné zejména od 24. 3. a plynule pokračovalo až do 4. 4., kdy proběhla kladná fáze poruchy. V dalším vývoji následovaly krátké záporné fáze intenzivních poruch se zhoršením podmínek 5. 4., 9. 4., 14. 4., 16. 4. a 22. 4. Zlepšování po poruchách bylo každé rychlé a mimoto proběhly kladné fáze poruch se vzestupem nejvyšších použitelných kmitočtů 24. 3., 26. až 27. 3., 4. 4., 13. 4. a 15. 4. Po 17. 4. stoupla aktivita sporadické vrstvy E, i když zatím jen s f0Es kolem 3 MHz, takže nejkratším ovlivněným pásmem byla dvacítky.

V síti synchronních majáků IBP coby neefektivnější pomůcky k posouzení podmínek šíření krátkých vln (viz <http://www.ncdxf.org/beacons.html>), sice nenalezneme větší změny (vše víceméně funguje), zato lze doporučit návštěvu stránek VE3SUN Beacon Observer na <http://www.ncdxf.org/Beacon/Abeacon/BeaconObserver.html>.

Uzavřeme obvyklými dvěma řadami denních indexů, v hrubých rysech ilustrujícími děje na Slunci a v magnetickém poli Země letos v březnu. První je sluneční tok (měřený v 21.00 UTC v Pentictonu, B. C. a vysílaný WWV + WWVH): 77, 76, 76, 75, 74, 74, 74, 72, 73, 72, 74, 73, 73, 74, 74, 72, 72, 75, 77, 77, 76, 77, 76, 74, 74, 79, 82, 84 a 86, v průměru 75,5 s.f.u., druhou jsou geomagnetické indexy A_k (Scheggerott, DK0WCY + DRA5) 7, 4, 4, 4, 3, 10, 11, 5, 7, 13, 10, 7, 3, 4, 9, 9, 3, 22, 33, 21, 18, 13, 5, 7, 7, 13, 13, 8, 9, 10 a 11, v průměru 9,8. Průměr čísla skvrn za březen byl $R = 10,8$ a vyhlazený průměr za září 2005 $R_{12} = 25,9$.

OK1HH



Fotografie slunečních erupcí na QSL-lístku DL1VDL (z roku 2003). Snímek má název „23. sluneční cyklus je na postupu“

Vysíláme na radioamatérských pásmech XXXV

Otázky ke zkouškám z radiotechniky pro třídu A: Elektrické obvody (část c)

V této části je zařazeno celkem 20 otázek, pět z nich má každý uchazeč uvedeno v testu.

1. Thompsonův vztah popisuje chování rezonančního obvodu sériového i paralelního. Pokud uvažujeme kmitočty od 100 kHz do 50 MHz, je nejsnazší zapamatovat si vzorec ve tvaru

$$f = 25\,330/LC \quad [\text{MHz}; \mu\text{H}, \text{pF}],$$

ze kterého lze snadno určit pro rezonanci potřebný kondenzátor, známe-li indukčnost, nebo indukčnost, známe-li kapacitu:

$$L = 25\,330/fC, \quad C = 25\,330/fL.$$

2. Rezonanční kmitočet daného paralelního LC obvodu lze snížit např. paralelním připojením dalšího kondenzátoru ke stávajícímu. Je také možné zvětšit počet závitů cívky nebo zvětšit indukčnost zasunutím jádra z práškového železa.

3. Graetzovo zapojení diod je dvoucestný usměrňovač. V každé půlvlně jsou propustné dvě ze čtyř diod zapojených v můstku a výsledné napětí má zbytkové zvlnění dvojnásobného kmitočtu oproti kmitočtu napájecího napětí můstku.

4. Výsledný odpor R dvou paralelně zapojených odporů R1 a R2 je roven

$$R = R1R2/R1 + R2 \quad [\Omega].$$

5. Tři paralelně zapojené kondenzátory 10 nF je možné nahradit jedním o kapacitě 30 nF.

6. Filtrační kondenzátor vn zdroje 900 V pro elektronkový koncový stupeň je nutno složit z několika kondenzátorů. Nejvhodnější kombinací je použít 2 ks sériově zapojených kondenzátorů 300 $\mu\text{F}/500\text{ V}$. Ve skutečnosti takové ovšem neseženeme, takže v praxi nezbyvá nic jiného, než použít v sérii tři na 350 V. Kondenzátory by však měly mít přibližně stejnou kapacitu, což je u elektrolytických, jejichž tolerance kapacity bývá -20 až +50 %, jen zřídka splněno. Je nutné mít na zřeteli, že se napětí na jednotlivých kondenzátorech rozdělí v opačném poměru, než je poměr jejich kapacit (na menší kapacitě bude větší napětí!).

7. Výsledný odpor dvou paralelně zapojených rezistorů 2 k Ω a 3 k Ω bude 1,2 k Ω .

8. II-filtr, zapojený jako dolnofrekvenční propust, sestává z kondenzátorů zapojených paralelně ke vstupu a výstupu a propojených cívkou mezi vstupem a výstupem.

9. Při přemodulování SSB signálu dochází k jeho zkreslení a zvětšení šířky pásma, což má za následek rušení stanic pracujících na blízkých kmitočtech.

10. V jednoduchém filtračním obvodu zdroje používáme kondenzátory a tlumivky.

11. Kmitání oscilátoru způsobuje kladná zpětná vazba. Více viz otázka 1 v části c) pro třídu N.

12. Záznějový oscilátor (BFO) slouží k detekci CW a SSB signálů pomocí poměrového detektoru, ve kterém se směšují mezifrekvenční signál a signál z BFO.

13. Krystalové harmonické oscilátory označované také jako „overtone“ kmitají na 3., resp. 5. (někdy dokonce 7.) harmonickém kmitočtu.

14. Proč se usměrňovací diody ve zdrojích překlenují paralelně zapojeným kondenzátorem a rezistorem? K vyhlazení poklesů napětí a ochraně před náhlými špičkami napětí. Domnívám se, že tato otázka je jednak špatně formulována, jednak nepřesně zodpovězena. Pokud je zapojena ve zdroji jedna dioda (u dvoucestných jedna v každé větvi), žádný rezistor ani kondenzátor se nepřidává. Dávají se u vysokonapěťových zdrojů, kde je zapojeno více diod v sérii proto, aby se předně rozdělilo napětí v závěrném směru (díky paralelním odporům) rovnoměrně na jednotlivé diody, a stejnou funkci plní kondenzátory při impulzech špičkového charakteru, vznikajících např. při vypnutí transformátoru samoindukcí.

15. Ke stabilizaci napětí nízkonapěťových zdrojů slouží Zenerovy diody nebo speciální intergované obvody. U těch lze výstupní napětí v určitých mezích i řídit a mají vynikající stabilizační efekt.

16, 17 a 20 - viz odpovědi k otázkám 5, 6 a 8 v části c) pro třídu N.

18. Šířka pásma laděného obvodu závisí na hodnotě Q, což je tzv. činitel jakosti.

19. Princip PLL syntetizátoru spočívá ve stálém porovnávání fáze oscilátoru s fází referenčního oscilátoru, řízeného krystalem.

(Pokračování)

QX

Připravuje se:
Radioamatérské setkání
HOLICE 2006
ve dnech
25. a 26. srpna 2006



Až budeš vysílat rychlostí 13 WPM, dostaneš taky velký buben...

(Old Man 4/1975)

Seznam inzerentů AR5/2006

BEN - technická literatura	12
B. I. T. TECHNIK - výr. ploš. spoj., návrh. syst. FLY, osaz. SMD	6
DEXON	20
ELOSYS	17
Elektrosound	6
ELVO	6
FLAJZAR - stavebnice a moduly	6
HP průmyslová elektronika	37
JABLOTRON - elektrické zabezpečení objektů	5
KOŘÍNEK	6
Kotlín	20
Stavebnice	27
Sitall	6
MICROCON - motory, pohony	6
VLK ELECTRONIC s.r.o.	6

Pozvánka do WRTC 2006 - World Radiosport Team Championship

Letošní ročník celosvětové radioamatérské soutěže WRTC, jinak nazývané též „Ham Radio Olympic Games“, se bude konat v jižní Brazílii v okolí města Florianopolis ve státě Santa Catarina.

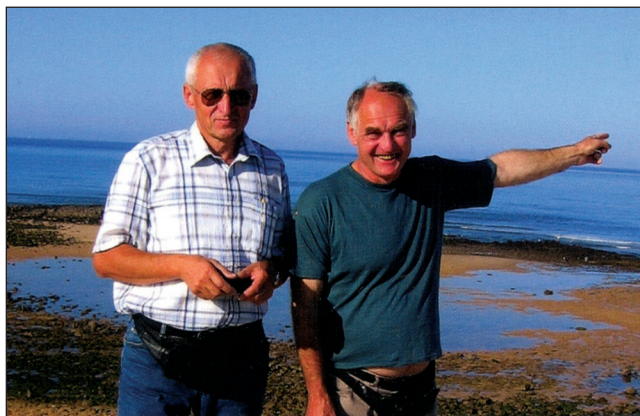
Mezi 65 týmy má zastoupení i Česká republika, neboť z naší části Evropy se do WRTC kvalifikoval **Martin Huml, OK1FUA**, a jako soutěžního spolupartnera do týmu si vybral **Jirku Krále, OK2RZ**.

WRTC trvá 24 hodin a probíhá v rámci celosvětového závodu IARU HF Championship, letos tedy v sobotu a v neděli 8. až 9. července od 12 do 12 h UTC. Účastníci se ve Florianopolis sejdou 5. 7., v pátek před závodem budou vylosovány speciální volací značky s prefixy PT5 a ZW5. Soutěž WRTC se stále rozrůstá, letošní - již 5. ročník je rozšířen o nové kategorie: ženy, mladíci, dvounárodnostní týmy.

Veškeré podrobnosti viz <http://www.wrtc2006.com>

Druhý celý víkend v červenci proto doporučujeme nastrožit antény i uši na Jižní Ameriku a dát body také našim chlapcům.

pfm



Druhý člen českého týmu pro WRTC 2006 Jirka, OK2RZ (vlevo) na snímku z Portugalska společně s Jirkou, OK1RF, který mívá rukou přes oceán: „Na Brazílii!!“



Martin, OK1FUA, se jako jediný OK díky svým každoročním aktivitám na IH9/OL5Y, IH9P, IH9U atd. dokázal kvalifikovat v přetěžké evropské konkurenci na WRTC 2006 jako Team Leader



Martin Karasz, OK2EZ, se podílí na technickém vybavení našeho týmu jako konstruktér ovládacího reléového „Magic boxu“ celého pracoviště, tj. dvou transceiverů, dvou PC, anténních přepínačů, interfejsů, filtrů atd. Většinu potřebných součástí dodala slovenská firma MicroHAM a v době naší uzávěrky již probíhaly testy v síti s deníkem N1MM